

**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA**

**Determinación cefalométrica del torque de incisivos  
centrales superiores en maloclusión esquelética según  
"ProjUSP" en niños de 7 a 12 años**

**TESIS**

**para obtener el Título de Cirujano Dentista**

**AUTOR**

**Iván Eduardo Castillo Sampén**

**ASESOR**

**Héctor Marengo Castillo**

**Lima – Perú**

**2011**

***Jurado de sustentación de tesis***

Presidente: C.D. Manuel Enrique Taboada Vega

Miembro: C.D. Waldo Ernesto Gloria Zevallos

Miembro (Asesor): C.D. Héctor Aldo Marengo Castillo

### **Dedicatoria**

*A mis padres, Irma y Carlos, que son la razón de estar realizando este trabajo de investigación, ya que me dieron la vida y me condujeron por ella para ser una persona y un profesional de bien. Una gratitud eterna para ellos.*

*A mi esposa, Karla, por ser esa voz de aliento, ese bastón para sostenerme, ese estímulo para seguir adelante, es decir, la razón por la cual cada día de mi vida se transforma en felicidad.*

*A Joaquim, a quien espero con ansias ya que es el tercer pilar de una gran familia.*

*A mis tres angelitos por llenarme de sonrisas incluso en los días más difíciles de mi vida.*

### ***Agradecimientos***

*Al C.D. Héctor Aldo Marengo Castillo por su constante estímulo, consejos y apoyo desinteresado en este trabajo de investigación.*

*Al C.D. Manuel Enrique Taboada Vega y al C.D. Waldo Ernesto Gloria Zevallos por su tiempo y su gran apoyo en la realización de este trabajo de investigación.*

*A la C.D. Zaida Baca y al C.D. Carlos Lamas por su amistad, consejos y apoyo constante durante toda mi preparación universitaria y posterior a esta.*

## **Resumen**

La investigación determina el torque, coronario y dentario, del incisivo central superior mediante radiografías laterales de una muestra de 215 pacientes de 7 a 12 años asistentes a la Clínica Integral del Niño de la UNMSM entre 1998 y 2003, En ellas se trazaron según “ProjUSP” (para agruparlas según maloclusión I, II o III) y Torque de Andrews (plano de Andrews, eje coronal y eje longitudinal del incisivo central superior, para clase I se tomó el eje longitudinal recto y para clase II y III al eje coronal). Al procesar los datos con el programa estadístico SPSS v.15 obtuvimos medidas de resumen (valores mínimo, máximo y cuartiles) del torque según sexo, grupo etario y maloclusión, presentándolos en tablas de distribución de frecuencias con sus respectivos gráficos estadísticos. Se encontró una distribución anormal del torque por la prueba de *Kolmogorov Smirnov* y para relacionarla con la edad según la maloclusión se aplicó la *Correlación de Spearman* obteniendo diagramas de dispersión de puntos. Casi ningún paciente tiene el valor normal del torque en estas edades, incluso están muy por debajo; solo en la clase III donde el torque coronario es mayor y no siempre a mayor edad corresponde un mayor torque.

## **Palabras claves**

Torque dentario - Torque coronario – “ProjUSP” - Plano de Andrews – Cefalometría – Maloclusión - Incisivo central superior.

## ***Abstract***

The research determines the coronary and dental maxillary central incisor torque by means of lateral X-ray photographs of a sample of 215 patients from 7 to 12 years assistants to the Integral Clinic of the Child of The National Major University of San Marcos between the year 1998 and 2003. In them they were planned according to "ProjUSP" (to group them as malocclusion I, II or III) and according to the Andrews torque (Andrews's plane, coronal axis and longitudinal axis of the maxillary central incisor, for the class I was taken straight longitudinal axis and for Class II and III to the coronal axis). There on having processed the information with the statistical program SPSS v.15 we obtained summary measures (minimum, maximum and quartiles) of the torque according to sex, group etario and malocclusion, presenting them in distribution tables of frequencies with his respective statistical graphs. One found an abnormal distribution of the torque for Kolmogorov Smirnov's test and to relate her to the age according to the malocclusion Spearman Correlation was applied obtaining graphs of dispersion of points. Almost no patient has normal value of the torque in these ages, even they are far below, only in the class III where the coronary torque is higher and not always to higher age a higher torque corresponds.

## ***Key words***

Dental maxillary torque – Coronary torque – "ProjUSP" – Andrews's plane  
– Cephalometric – Malocclusion – Central incisor maxillary

### ***Listado de Figuras***

Figura 1. Plano de Andrews

Figura 2. Forma en que Andrews realizó la medición del torque coronario.

Figura 3. Valor del torque coronario para incisivos centrales superiores.

Figura 4. Diferencia entre las mediciones de torque coronario y dentario en el incisivo central superior.

Figura 5. Diseño anatómico (perfil blando, puntos y dientes)

Figura 6. Trazados cefalométricos.

Figura 7. Trazado “ProjUSP”

### **Listado de Tablas**

Tabla 1. Número de pacientes y porcentaje según el año de toma radiográfica.

Tabla 2. Pacientes según sexo y sus porcentajes.

Tabla 3. División de los pacientes en grupos etarios.

Tabla 4. Frecuencia de las maloclusiones en este estudio.

Tabla 5. Valores del torque dentario.

Tabla 6. Valores del torque coronario

Tabla 7. Valores de la diferencia entre torques (dentario menos coronario).

Tabla 8. Valores del torque coronario según sexo.

Tabla 9. Valores del torque dentario según sexo.

Tabla 10. Valores del torque coronario según grupo etario.

Tabla 11. Valores del torque dentario según grupo etario.

Tabla 12. Valores de la diferencia entre torques (dentario menos coronario) según grupo etario.

Tabla 13. Valores del torque coronario según maloclusión.

Tabla 14. Valores del torque dentario según maloclusión.

Tabla 15. Valores de la diferencia entre torques (dentario menos coronario) según maloclusión.

Tabla 16. Correlación del torque coronario por edad.

Tabla 17. Correlación del torque dentario por edad.



Tabla 18. Correlación de la diferencia entre torques (dentario menos coronario) según edad.

Tabla 19. Correlación del torque coronario por edad según maloclusión I.

Tabla 20. Correlación del torque dentario por edad según maloclusión I.

Tabla 21. Correlación de la diferencia de torques (dentario menos coronario) por edad según maloclusión I.

Tabla 22. Correlación del torque coronario por edad según maloclusión II.

Tabla 23. Correlación del torque dentario por edad según maloclusión II.

Tabla 24. Correlación de la diferencia de torques (dentario menos coronario) por edad según maloclusión II.

## **Listado de Gráficos**

Gráfico 1. Número de pacientes y porcentaje según el año de toma radiográfica.

Gráfico 2. Comparación entre el sexo masculino y femenino.

Gráfico 3. Comparación entre grupos etarios.

Gráfico 4. Comparación de la frecuencia de las maloclusiones en este estudio.

Gráfico 5. Distribución de los valores del torque dentario

Gráfico 6. Distribución de los valores del torque coronario.

Gráfico 7. Distribución de los valores de la diferencia entre torques (dentario menos coronario).

Gráfico 8. Distribución de los valores del torque coronario según sexo.

Gráfico 9. Distribución de los valores del torque dentario según sexo.

Gráfico 10. Distribución de los valores del torque coronario según grupo etario.

Gráfico 11. Distribución de los valores del torque dentario según grupo etario.

Gráfico 12. Distribución de los valores de la diferencia entre torques (dentario menos coronario) según grupo etario.

Gráfico 13. Distribución de los valores del torque coronario según maloclusión.

Gráfico 14. Distribución de los valores del torque dentario según maloclusión.

Gráfico 15. Distribución de los valores de la diferencia entre torques (dentario menos coronario) según maloclusión.

Gráfico 16. Correlación del torque coronario por edad.

Gráfico 17. Correlación del torque dentario por edad.

Gráfico 18. Correlación de la diferencia entre torques (dentario menos coronario) según edad.

Gráfico 19. Correlación del torque coronario por edad según maloclusión I.

Gráfico 20. Correlación del torque dentario por edad según maloclusión I.

Gráfico 21. Correlación de la diferencia de torques (dentario menos coronario) por edad según maloclusión I.

Gráfico 22. Correlación del torque coronario por edad según maloclusión II.

Gráfico 23. Correlación del torque dentario por edad según maloclusión II.

Gráfico 24. Correlación de la diferencia de torques (dentario menos coronario) por edad según maloclusión II.

## **Índice**

<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>II. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>2</b>
2.1 Área problema	2
2.2 Delimitación del problema	3
2.3 Formulación del problema	3
2.4 Objetivos de la investigación	3
2.5 Justificación de la investigación	4
2.6 Limitaciones de la investigación	4
<b>III. MARCO TEÓRICO</b>	<b>5</b>
3.1 Antecedentes	5
3.2 Bases Teóricas	8
3.2.1 Oclusión	8
3.2.1.1 Seis llaves de Andrews	
3.2.1.2 Plano de Andrews	
3.2.1.3 Torque de Andrews	
3.2.1.4 Torque Dentario	
3.2.2 Maloclusión	13
3.2.2.1 Clasificación según Angle	
3.2.2.2 Clasificación según “ProjUSP”	
3.2.3 Cefalometría	18
3.2.3.1 Cefalograma	
3.2.3.2 Diseño de las estructuras anatómicas	
3.2.3.3 Ángulo ANB	
3.2.3.4 Puntos cefalométricos empleados en “ProjUSP”	
3.2.3.5 Trazados cefalométricos empleados en “ProjUSP”	
3.2.4 Bases cefalométricas de” ProjUSP”	28
3.2.5 Importancia del incisivo central superior	29
3.2.6 Eje longitudinal del incisivo central superior	30
3.3 Definición de términos	31
3.4 Hipótesis	35
3.5 Operacionalización de variables	36

<b>IV. METODOLOGÍA</b>	<b>38</b>
4.1 Tipo de investigación	38
4.2 Población y muestra	38
4.3 Procedimientos y técnica	39
4.4 Procesamiento de datos	42
4.5 Análisis de resultado	42
<b>V. RESULTADOS</b>	<b>43</b>
<b>VI. DISCUSIÓN</b>	<b>68</b>
<b>VII. CONCLUSIONES</b>	<b>73</b>
<b>VIII. RECOMENDACIONES</b>	<b>75</b>
<b>IX. BIBLIOGRAFÍA REFERIDA</b>	<b>76</b>
<b>X. ANEXOS</b>	<b>78</b>

## I. INTRODUCCIÓN

El éxito de la terapia ortodóntica se basa en establecer un buen plan de tratamiento visualizando lo que ocurrirán con las estructuras anatómicas en el tiempo.

Para minimizar futuros errores, si es que los hubiese, es necesario revisar bibliografía relacionada al futuro de las estructuras a tratar, es decir, si nuestro paciente fuese de 10 años, nuestra bibliografía debería estar orientada a las estructuras en pacientes de 10 años a más y así poder tener en cuenta medidas que pudiesen tomar en el siguiente mes o año.

Por estas razones, el presente estudio tiene como propósito dar un alcance en relación a los valores del torque de los incisivos centrales superiores, dentario o coronario, entre los 7 a 12 años; siendo esto muy importante al planificar un tratamiento ortodóntico en estas edades, ya sea, preventivo, interceptivo o correctivo según sea el caso.

## **II. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.1. AREA PROBLEMA**

Para dar inicio al tratamiento ortodóntico del caso clínico es primordial realizar un diagnóstico, para lo cual se sigue un protocolo ya establecido: examen clínico, fotografías (mínimo 9), modelos de estudio, telerradiografía lateral o cefalométrica y telerradiografía frontal o panorámica.

La telerradiografía cefalométrica como frecuentemente se le conoce a la telerradiografía lateral nos brinda puntos cefalométricos ya establecidos para la especie humana con lo cual podremos realizar trazos y medidas dependiendo del análisis a escoger; gracias a estos datos y luego de una paciente interpretación tendremos una parte del diagnóstico radiográfico, la otra parte lo brindará la telerradiografía panorámica.

Dentro de los trazados cefalométricos se encuentra el eje longitudinal del incisivo central superior, que nos determina la posición de los incisivos centrales superiores con respecto al macizo craneofacial, información importante tanto para la planificación como para el desarrollo del tratamiento ortodóntico. A su vez, dentro de los diversos análisis utilizados en Ortodoncia se encuentra la Proyección USP para la clasificación de las maloclusiones esqueléticas.

## **1.2. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA**

Frecuentemente trazamos el eje longitudinal del incisivo central superior de forma recta del ápice al borde incisal, no siendo lo ideal, obviando la angulación existente entre la corona y la raíz perdiendo grados importantes que repercutirán en la determinación del torque que podremos dar a los incisivos centrales superiores, sin provocar daño alguno en sus raíces ni a la placa cortical palatina del maxilar.

## **1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuál es el torque en los incisivos centrales superiores según las maloclusiones esqueléticas definidas por “ProjUSP” en niños de 7 a 12 años que asistieron a la Clínica Integral del Niño de la Facultad de Odontología de la UNMSM?

## **1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.4.1. OBJETIVO GENERAL**

Determinar el torque de los incisivos centrales superiores según las maloclusiones esqueléticas definidas por “ProjUSP” en niños de 7 a 12 años que asistieron a la Clínica Integral del Niño de la Facultad de Odontología de la UNMSM.



#### **1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Determinar el torque coronario, dentario y la diferencia de ambos.
2. Determinar el torque coronario y dentario según sexo.
3. Determinar el torque coronario, dentario y la diferencia de ambos según grupo etario.
4. Determinar el torque coronario, dentario y la diferencia de ambos según maloclusión esquelética.
5. Correlacionar el torque coronario, dentario y la diferencia de ambos por edad según maloclusión.

#### **1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

En la actualidad existen muchos valores ya estandarizados para mediciones que empleamos en la prevención, diagnóstico y tratamiento de las diversas enfermedades de todas las especialidades de la Odontología, pero estos valores serían mucho más útiles si estuviesen personalizados, es decir, que los incisivos centrales superiores manejen un torque diferente en cada maloclusión y queriendo ir aún más allá, que cada torque se individualice según género y edad; para que cada nuevo caso clínico a estudiar sea enmarcado en valores más cercanos a la realidad peruana.

#### **1.6. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

Dificultad para trazar el plano de Andrews.

### III. MARCO TEÓRICO

#### 3.1. ANTECEDENTES

**BACKLUND, E (1960)** encontró en pacientes con maloclusión Clase II división 2 incisivos centrales superiores con ángulo corona-raíz grande, creándose con los incisivos centrales inferiores un contacto de deslizamiento, produciendo un pequeño estrés axial, permitiendo que éstos alcancen un excesivo sobrepase vertical. Su erupción es continua hasta que la fuerza de crecimiento es balanceada por fuerzas masticatorias axiales o por las producidas por los tejidos blandos que los rodean. Por ello, la inclinación coronal hacia palatino es un factor contribuyente en el desarrollo de esta maloclusión (1).

**TAYLOR, R (1966)** explicó las variaciones en la morfología del incisivo central superior. La relación de la raíz con la corona varía considerablemente porque ambas son sujetos de variación en sus curvaturas, es decir, cuando se ve desde proximal, como se ve en las radiografías cefalométricas, la línea trazada desde el punto incisor superius hasta el punto A puede no pasar a través del punto medio que conecta las uniones amelocementarias vestibular y palatina (D) (2).

**CARLSSON, R y col. (1973)** estudiaron incisivos centrales superiores extraídos encontrando que el ángulo entre el eje radicular y el coronario variaba hasta en 13°. Para estos autores un ángulo normal entre corona y raíz es importante para el desarrollo satisfactorio de la dentición (3).

**DELIVANIS, H y col. (1980)** encontraron en pacientes con maloclusión Clase II división 2, coronas de los incisivos centrales superiores con tendencia a estar inclinadas hacia palatino con mayor frecuencia que en pacientes con otras clases de maloclusiones (4).

**WILLIAMS, A y col. (1983)** encontraron una diferencia significativa solo entre ángulos corona-raíz de pacientes con maloclusión Clase II división 1 y Clase II división 2, esto se logró al examinar la angulación corona-raíz de 191 incisivos centrales superiores de pacientes con todas las maloclusiones de Angle (5).

**BRYANT, R y col. (1984)** hallaron que las coronas de los incisivos centrales superiores de pacientes con maloclusión Clase II división 2 se encontraban inclinadas palatalmente en relación a sus raíces. Esta configuración anormal ha sido sugerida como un factor contribuyente en el desarrollo de la mordida profunda con esta clase de maloclusión (6).

**HARRIS E y col. (1993)** encontraron pacientes con maloclusión Clase III que tenían incisivos centrales superiores con ángulos de Collum dos veces más grandes que en los de Clase I y Clase II división 1, se excluyeron

los casos de maloclusión Clase II división 2 basándose en antecedentes de estudios previos en los cuales esta clase exhibe incisivos centrales superiores con ángulos de Collum mayores que en otras clases (7).

**FOLEY, T (1997)** comparó la confiabilidad de tres medidas para el diagnóstico esquelético anteroposterior, siendo la bisectriz maxilomandibular la de mayor reproducibilidad y estabilidad frente a los planos oclusales (8).

**GÓMEZ, P (2001)** evaluó cefalométricamente la angulación corona-raíz de incisivos centrales superiores según maloclusión de Angle en pacientes de 7 a 21 años de edad; en la cual se apreció que la mayor frecuencia de incisivos centrales superiores con angulaciones iguales a  $180^\circ$  la encontró en la clase I y la menor frecuencia en la clase II, división 1; clase II, división 2 y clase III; es decir, que para la clase I se tomará el valor de  $180^\circ$  y para la clase II y III se tomará el eje de la corona. A su vez, no hay variación significativamente entre géneros y conforme la dentición pasa de mixta a permanente la angulación corona-raíz comienza a disminuir (9).

**MARENGO, H y col (2006)** buscaron conocer la coincidencia o no en el diagnóstico anteroposterior de las bases apicales, realizándose un análisis cefalométrico comparativo entre el ángulo ANB y la Proyección USP, mostrando como resultado un bajo nivel de concordancia entre el ángulo ANB y la proyección USP, como parámetro de clasificación de maloclusiones, teniendo a la clase II como la clase mayor concordancia y a la clase III como la de menor (10).

## **3.2. BASES TEÓRICAS**

### **3.2.1. OCLUSIÓN**

Dientes correctamente ordenados en el arco y en armonía con todas las fuerzas estáticas y dinámicas que sobre ellos actúan, esta debe ser estable, sana y estéticamente atractiva; a su vez, la encía debe presentar un aspecto sano, es decir, con coloración rosada, sin sangrado y buena adherencia; el hueso alveolar íntegro, sin resorciones y la ATM libre de dolor, ruido u otra disfunción (11).

#### **3.2.1.1. SEIS LLAVES DE ANDREWS**

En el trabajo titulado “Seis llaves para la oclusión normal”, Andrews describe los seis factores que consideró comunes a 120 oclusiones comunes normales no tratadas ortodónticamente. Eran modelos pertenecientes a pacientes con oclusión perfecta desde el punto de vista anatómicofuncional que no podían ser mejoradas ortodónticamente. Estas características comunes son (12):

### **A.Llave 1: Relación molar**

La cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye en el surco mesiovestibular del primer molar inferior. La cúspide mesiopalatina del primer molar superior asienta en la fosa central del primer molar inferior (12).

La corona del primer molar superior debe tener una inclinación de manera que la vertiente distal del reborde marginal distal ocluya sobre la vertiente mesial del reborde marginal mesial del segundo molar inferior (12).

### **B.Llave 2: Angulación o tip de la corona (mesiodistal)**

La porción gingival del eje mayor de la corona clínica debe estar más hacia distal que la porción oclusal (12).

### **C.Llave 3: Inclinación coronaria o torque (labiolingual)**

La tangente que pasa por el centro del eje mayor de las coronas clínicas de los incisivos centrales y laterales superiores tienen una inclinación desde gingival y palatino hacia incisal y vestibular (torque positivo) (12).

En los restantes dientes del maxilar y en todos los de la mandíbula, esta va desde vestibular y gingival hacia incisal (u oclusal) y lingual; dando un torque negativo (12).

El torque también puede evaluarse tomando al eje mayor del diente. Para un mismo diente se observan valores diferentes según como se realice la medición. Un correcto torque del sector anterior resulta indispensable para obtener la relación canina y molar de clase I (12).

#### **D.Llave 4: Rotaciones dentarias**

Generan problemas estéticos y funcionales. En el sector anterior afectan notoriamente la estética pero en el posterior son más importantes los trastornos funcionales ocasionados al variar la ubicación de cúspides y alterar la relación interoclusal con el antagonista, dando contactos prematuros e interferencias (12).

#### **E.Llave 5: Espacios o diastemas**

Los dientes están ubicados con sus puntos de contacto perfectamente relacionados, sin espacio entre sí, cuando esto no ocurre, se altera la relación interoclusal, es

decir, la clase canina y la relación molar, o el overjet y overbite (12).

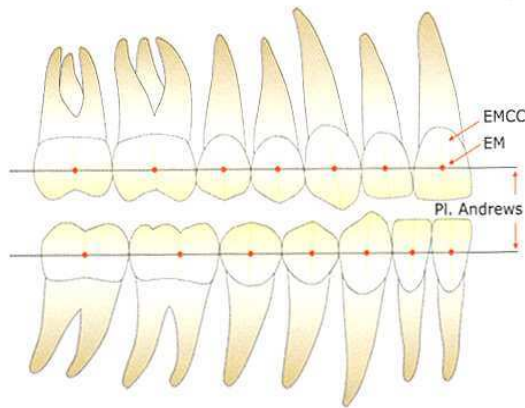
#### **F. Llave 6: Plano oclusal (Curva de Spee)**

En una oclusión normal, la curva de Spee debe ser prácticamente plana. En la mandíbula no debe tener una profundidad mayor a 1.5 mm, ya que una curva de Spee profunda producirá un confinamiento de los dientes del maxilar superior provocando alteraciones en el plano oclusal impidiendo una correcta intercuspidación, generando una oclusión traumática y una invertida determina un exceso de espacio en los dientes del maxilar superior provocando alteraciones similares a las señaladas en el punto anterior y falta de guía incisiva (12).

#### **3.2.1.2. PLANO DE ANDREWS**

Es un plano que divide las coronas de los dientes en oclusión normal a la altura de sus puntos EM (punto medio del eje mayor coronal), o en el caso de un diente aislado, separa la porción oclusal de la gingival a la altura de EM (12).

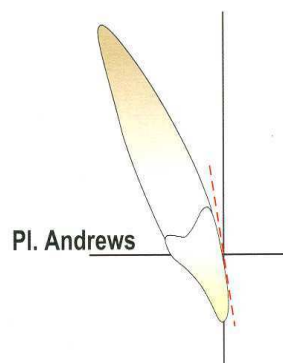




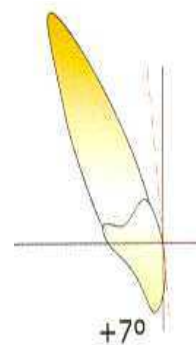
**Fig. 1: Plano de Andrews**

### 3.2.1.3. TORQUE DE ANDREWS

Se expresa en grados entre una perpendicular al plano de Andrews y una tangente a la cara vestibular, que pasando por el mismo punto tiene sus extremos a igual distancia de la porción incisal y gingival de la corona (12).



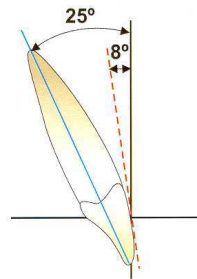
**Fig. 2: Forma en que Andrews realizó la medición del torque coronario.**



**Fig. 3: Valor del torque coronario para incisivos centrales superiores.**

#### 3.2.1.4. TORQUE DENTARIO

Se expresa en grados entre una perpendicular al plano de Andrews y el eje longitudinal del incisivo central superior, teniendo por valor normal de  $17^\circ$ .



**Fig 4: Diferencia entre las mediciones de torque coronario y dentario en el incisivo central superior.**

#### 3.2.2. MALOCLUSIÓN

Toda desviación de la oclusión normal.

##### 3.2.2.1. CLASIFICACIÓN SEGÚN ANGLE (1899)

En un artículo propuso clasificar las maloclusiones en tres categorías: clase I, clase II (división 1 y división 2) y clase III. Supuso que el primer molar permanente superior ocupaba una posición estable en el esqueleto craneofacial y que las desarmonías eran producto de cambios anteroposteriores de la arcada inferior en relación a él (11).

## **A. Clase I**

Relación anteroposterior normal entre los arcos superior e inferior, evidenciado por la “llave molar” (oclusión correcta entre los molares permanentes superior e inferior, en la cual la cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye en el surco mesiovestibular del primer molar inferior (11).

Perfil facial recto equilibrado funcionalmente por la musculatura peribucal, masticatoria y lingual. Si ocurren problemas oclusales sería, solo o combinado, por (11):

- ✓ Falta de espacio en el arco dentario (apiñamiento)
- ✓ Exceso de espacio en el arco (diastemas).
- ✓ Malposiciones dentarias individuales.
- ✓ Mordida abierta.
- ✓ Mordida profunda o sobremordida.
- ✓ Cruzamiento de mordida.
- ✓ Protrusión simultánea superior e inferior de dientes (biprotrusión). En los casos de mordida abierta o biprotrusión, el perfil facial se torna convexo.

## **B. Clase II**

El primer molar permanente inferior se sitúa distalmente con relación al primer molar superior, siendo su característica determinante es que el surco mesiovestibular del primer molar inferior permanente se encuentra distalizado con relación a la cúspide mesiovestibular del primer molar superior permanente (11).

Estas maloclusiones se dividieron en división 1 y 2. En algunos casos, la relación molar clase II ocurre unilateralmente, entonces se diría clase II, división 1, subdivisión derecha (cuando la relación molar clase II estuviera solamente en el lado derecho) o clase II, división I, subdivisión izquierda (cuando la clase II estuviera en el lado izquierdo). Pacientes con perfil facial convexo (11).

### **a. Clase II división 1**

Se caracteriza por una inclinación vestibular de los incisivos superiores. Es frecuente en estos pacientes problemas de desequilibrio de la musculatura facial, causado por el distanciamiento vestibulolingual entre los incisivos superiores y los inferiores, este desajuste anteroposterior es llamado

resalte u “overjet”; lo que origina en general en estos pacientes un perfil convexo, caracterizado por (11):

- ✓ Mordida profunda (Debido al contacto oclusal alterado de los incisivos por el resalte, estos suelen extruirse, profundizando la mordida).
- ✓ Mordida abierta (Presente en pacientes con hábitos inadecuados, como la interposición de la lengua, la succión digital o el chupón).
- ✓ Falta de espacio en el arco.
- ✓ Cruzamiento de mordida (La lengua tiende a proyectarse anteriormente en la deglución y fonación, permaneciendo asentada en el piso bucal (al contrario de tocar el paladar duro) en reposo, este desequilibrio fomenta en el maxilar la palatinización de premolares y molares, pudiendo generar mordida cruzada).
- ✓ Malposiciones dentarias individuales.

#### **b. Clase II división 2**

Presentan relación molar clase II sin resalte de los incisivos centrales superiores, estando ellos palatinizados o verticalizados. Los perfiles faciales

más comunes a esta maloclusión es el perfil recto y es levemente convexo, asociados, respectivamente, a la musculatura equilibrada o a esta con una leve alteración. Es posible que encontremos, asociada a la clase II, división 2, una mordida profunda anterior, principalmente en los casos en que no hay contacto interincisal (11).

### **C. Clase III**

El primer molar permanente inferior y, por tanto, su surco mesiovestibular se encuentra mesializado en relación a la cúspide mesiovestibular del primer molar permanente superior. Perfil facial predominantemente cóncavo con musculatura, en general, desequilibrada, caracterizado por presentar:

- ✓ Mordidas cruzadas frecuentes.
- ✓ Eventualmente encontramos problemas de espacio (falta o exceso).
- ✓ Mordidas abiertas o profundas.
- ✓ Malposiciones dentarias individuales.

### 3.2.2.2. CLASIFICACIÓN SEGÚN “ProjUSP”

ProjUSP (13)						
CLASE II			CLASE I		CLASE III	
SEVERO	MODERADO	LEVE	IDEAL	LEVE	MODERADO	SEVERO
+ 0,5	- 2	- 3	- 4,5	- 5,5	- 6,5	- 9

### 3.2.3. CEFALOMETRÍA

La telerradiografía es la radiografía de cabeza, obtenida a distancia con el haz central de los rayos X incidiendo perpendicularmente al plano sagital medio (telerradiografía lateral) o al plano frontal (telerradiografía frontal) (11).

La cefalometría es un método que, empleando radiografías orientadas, obtiene medidas lineales y angulares de los diversos elementos anatómicos del cráneo y de la cara, ofreciendo importante información para la elaboración de los análisis cefalométricos, su importancia radica en que (11):

- ✓ Permite la evaluación del crecimiento y desarrollo de los huesos maxilofaciales.

- ✓ Proporciona datos al ortodoncista para diagnosticar eficientemente las anomalías y alteraciones encontradas en las diferentes regiones del cráneo.
- ✓ Las telerradiografías tomadas al mismo paciente en diferentes etapas del tratamiento permiten observar cambios que están procesándose, tanto por el crecimiento como por la mecánica empleada, dando oportunidad a realizar correcciones en el tratamiento cuando ésta nos enseña algún error.
- ✓ La telerradiografía es analizada al final del tratamiento ortodóntico para evaluar los resultados obtenidos y verificar si los objetivos se alcanzaron.
- ✓ Como documento médico legal de salvaguardia del ortodoncista.

#### **3.2.3.1.CEFALOGRAMA**

Compuesto por el diseño anatómico, donde destacan estructuras anatómicas principales representadas por puntos, dientes y perfil blando, los trazos de orientación son hechos a través de la unión de esos puntos y estructuras, determinando líneas y planos (11).

En el negatoscopio pegamos un papel transparente sobre la telerradiografía donde se diseñarán las principales



estructuras anatómicas y el perfil blando. Fuera del negatoscopio, los puntos cefalométricos en las estructuras diseñadas son demarcados. Con una regla, se unen los puntos entre sí, según el análisis elegido, obteniéndose líneas y planos cefalométricos. La última parte es la medición de los valores angulares y lineales obtenidos de los entrecruzamientos de esos trazados. Al calcar las estructuras anatómicas dobles o bilaterales, se toma la parte media, demarcando un solo punto (11).

### **3.2.3.2.DISEÑO DE LAS ESTRUCTURAS ANATÓMICAS**

#### **A. Silla turca**

Es una concavidad alojada en el hueso esfenoides, esta demarca el punto medio de la base craneana y está localizada en el plano sagital medio. Se dibuja en su contorno anterior, inferior y posterior. La apófisis clinoides también se delineará.

#### **B. Glabella y huesos nasales**

Diseñar el contorno exterior del frontal (glabella) y el límite anterior de los huesos nasales unidos entre sí a

través de la sutura frontonasal. El hueso nasal tiene la forma de un pico de pájaro (11).

### **C. Meato acústico externo**

Situado detrás del cóndilo mandibular, tiene forma ovalada y es mucho mayor que el interno que está localizado más arriba (11).

### **D. Borde inferior de la órbita**

No hay necesidad de diseñar la órbita en la totalidad de su contorno. Se diseña solamente la imagen radiográfica de la base inferior de la órbita. Cuando hay duplicidad de imágenes, ambos diseños se realizaran (11).

### **E. Fosa pterigomaxilar**

Formada en su parte anterior por el límite posterior de la tuberosidad maxilar y en posterior por el límite anterior de la apófisis pterigoides del hueso esfenoides. En la radiografía se ve como una gota de agua invertida (11).

## **F. Maxila**

En superior, el trazo pasa por el centro de la línea radiopaca desde su parte anterior hasta la posterior en el límite con el paladar blando. En el piso de las fosas nasales el contorno puede interrumpirse a la altura del foramen incisivo. Del límite anterior, el trazo baja en curva hasta el límite amelodentinario del incisivo central superior. En la inferior, el paladar duro, es delineado en una curva cercana a la cara palatina de los incisivos superiores (11).

## **G. Mandíbula**

Trazada en la totalidad de su contorno. Ambas corticales de la sínfisis son diseñadas en su parte externa. El borde inferior se inicia en la sínfisis, extendiéndose hasta el contorno condilar, en una sola línea o en dos, si hubiera duplicidad de imágenes (11).

## **H. Perfil blando**

Inicia por encima del frontal, baja hasta el labio superior e interrumpiéndose ahí si los labios no están

sellados, sigue el contorno del labio inferior hasta por debajo del mentón (11).

## **I. Dientes**

Se traza los incisivos centrales superiores e inferiores que estuvieran vestibularizados, así como sus raíces. Lo importante es ver el borde incisal y el ápice del incisivo central. También se trazan las coronas de los primeros molares permanentes, así como de los segundos, si estuviesen en oclusión y en la porción radicular trazamos solamente el tercio apical de la raíz mesial de la primera. Si hubiese duplicidad de imágenes se toma la media (11).

### **3.2.3.3.ANGULO ANB**

Expresa la relación maxilomandibular sagital y define el patrón esquelético del paciente. Steiner consideró un valor de  $2^\circ$  como promedio en individuos normales. Asimismo, un ángulo aumentado correspondería a un paciente de clase II con la mandíbula en retroposición e inferior a  $2^\circ$  y negativos corresponderían a una clase III con el maxilar ubicado posteriormente con respecto a la mandíbula (13).

Riedel (1948) propuso relacionar al ANB con la posición espacial del nasion. Así, una posición más superior o más anterior, reduciría el valor de ANB y una posición más inferior y más posterior, aumentaría el valor de este ángulo (13).

La rotación espacial de los maxilares, así como sus posiciones anteroposteriores, también ejercen influencia sobre el ángulo ANB. Una rotación horaria de los maxilares o una posición más anterior, en relación al nasion, aumenta el valor de ANB y una rotación antihoraria o una posición más posterior, lo reduce. La posición vertical del punto A o B en relación al nasion, afecta valores de ANB. El desplazamiento superior de A o B cuando NB o NA están fijas respectivamente, produce el aumento en ANB y el desplazamiento inferior, una disminución del mismo; cuando la distancia entre A y B aumenta, el ANB también (13).

#### **3.2.3.4. PUNTOS CEFALOMÉTRICOS EMPLEADOS EN “ProjUSP”**

##### **A. Nasion (N)**

Unión del hueso frontal con el nasal. Ubicado en el plano sagital medio (11).

## **B. Espina nasal posterior (ENP)**

Límite del paladar blando y duro. El más posterior en el piso de las fosas nasales en el plano sagital medio (11).

## **C. Punto P' (Interlandi, 1963)**

Intersección de NA y línea p (piso de fosas nasales, entre el foramen incisivo y la espina nasal anterior). Se presta al trazado alternativo del plano palatino (ENP-P'), más allá de no exhibir las variaciones verticales observadas por ENA (11).

## **D. Punto A o subespinal (A)**

El más profundo de la concavidad alveolar del maxilar en sentido anteroposterior, entre prosthion (Pr) y la espina nasal anterior (ENA) en el plano sagital medio (11).

## **E. A'**

Proyección de A sobre la bisectriz de "ProjUSP" (11).

#### **F. Punto B o supramental (B)**

El más profundo de la concavidad alveolar inferior, en sentido anteroposterior y en el plano sagital medio (11).

#### **G. B´**

Proyección de B sobre la bisectriz de “ProjUSP” (11).

#### **H. Gonion (G)**

El más posterior e inferior de la mandíbula en sentido anteroposterior. Ubicado en la bisectriz del ángulo formado por la tangente al cuerpo mandibular y la tangente al borde posterior de la rama ascendente de la mandíbula (11).

#### **I. Mentoniano (M)**

El más inferior de la sínfisis mentoniana, en el plano sagital medio (11).

## J. Mentoniano 2 (M2)

Cruce de la proyección Go-M con la cresta alveolar vestibular del incisivo central inferior (11).

### 3.2.3.5.TRAZOS CEFALOMÉTRICOS EMPLEADOS EN “ProjUSP”

NA, ENP-P', Go-M, M2, BISECTRIZ DEL ANGULO ENPP' - GoM y A'-B' (10, 13 y 14).

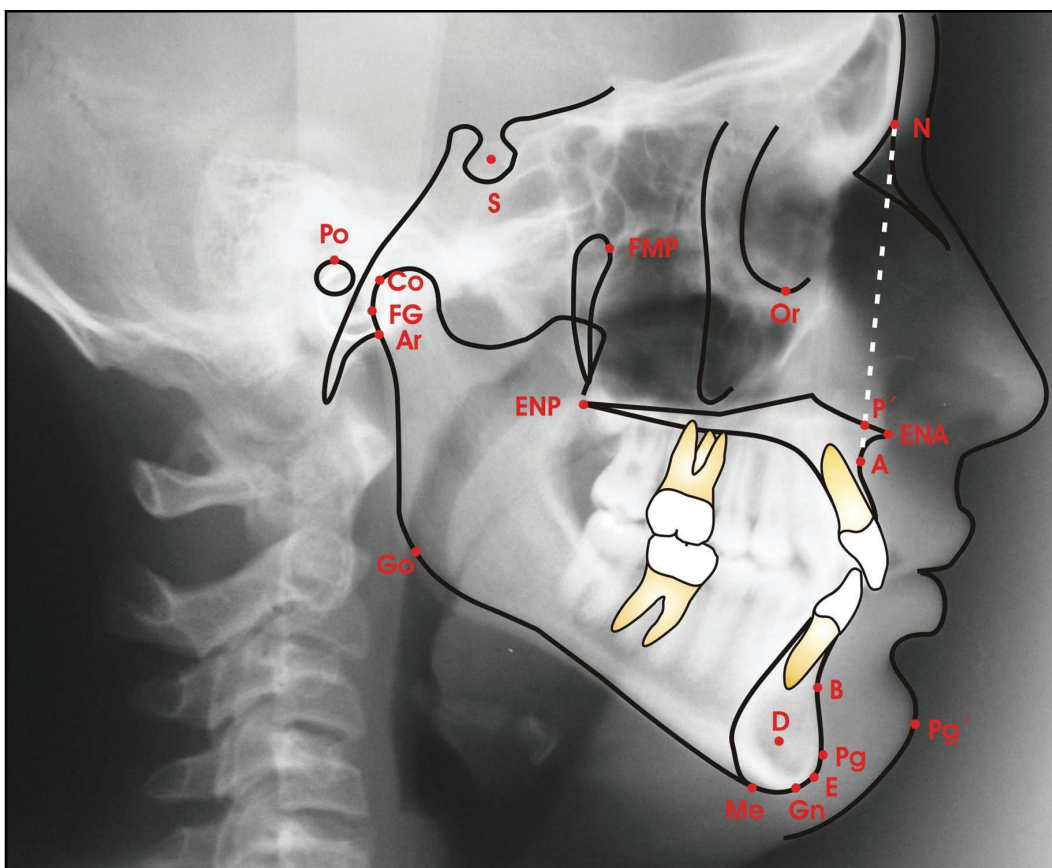
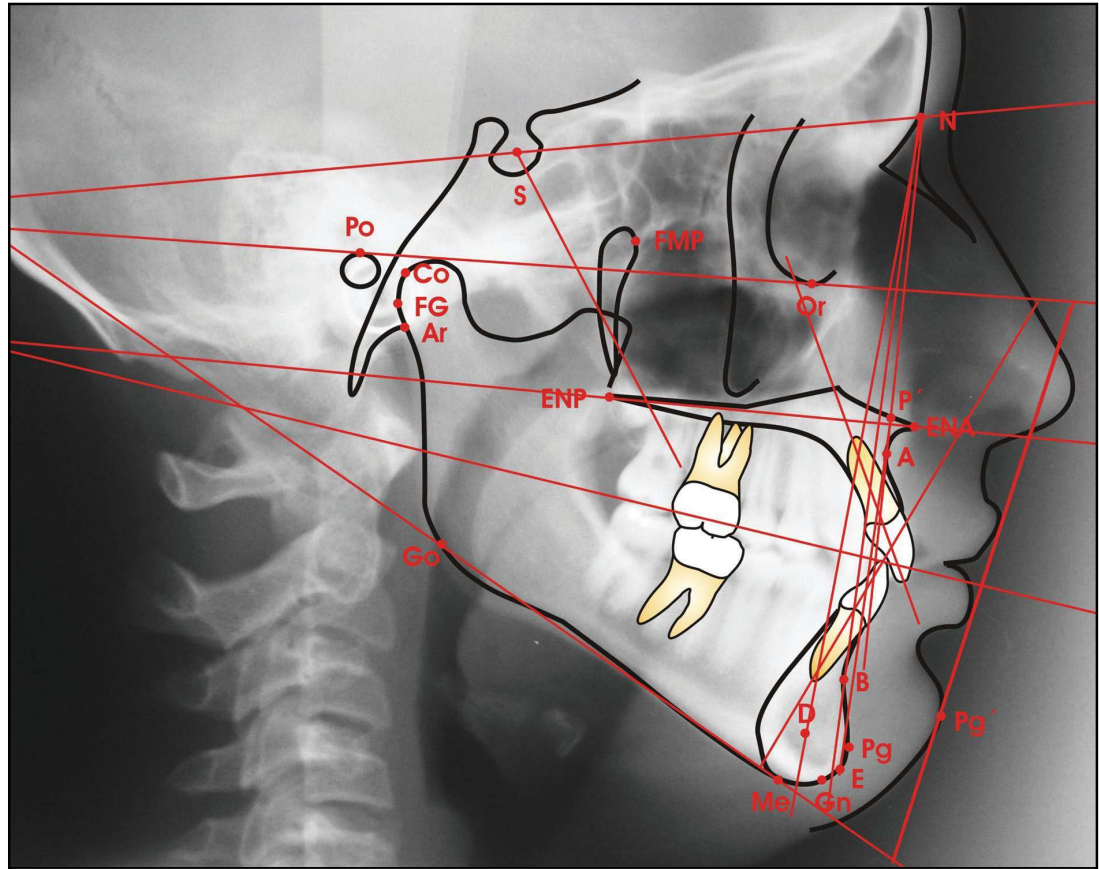


Fig. 5: Diseño anatómico (Perfil blando, puntos y dientes).



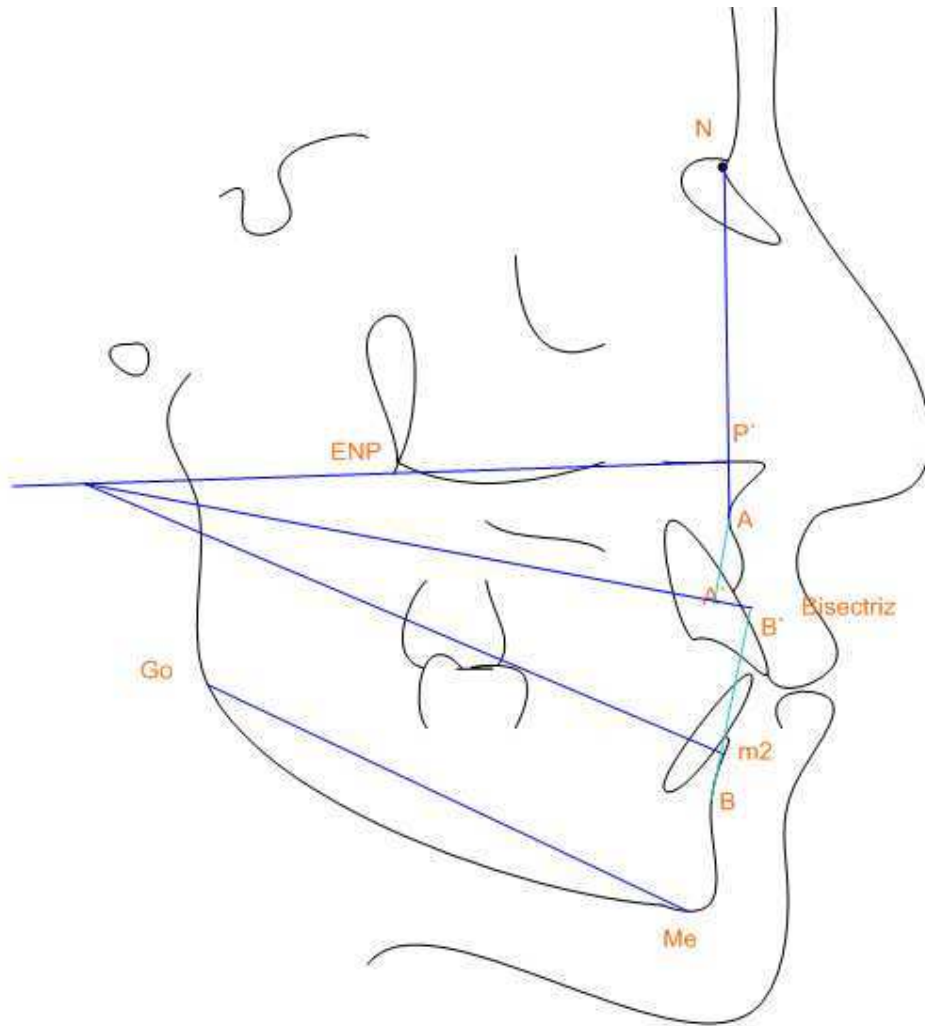


**Fig. 6: Trazados cefalométricos**

#### **3.2.4. BASES CEFALOMÉTRICAS DE “ProjUSP”**

Acompaña totalmente los cambios esqueléticos de las rotaciones maxilares evaluando con 99% de seguridad la relación sagital de los maxilares, reforzando de forma precisa la evaluación visual clínica del profesional. Esta relación, de los maxilares, no se ve afectada por las variaciones del ángulo maxilomandibular ( $P'-ENP.GoM$ ), la altura facial anteroinferior ( $P'-M$ ), la distancia entre los puntos A y B ( $AB$ ) ni por los cambios en la divergencia facial ( $NS.GoM$ ). La bisectriz utilizada como sistema de referencia es

altamente reproducible y a su vez cumple todos los requisitos de validez, reproductibilidad y confiabilidad de una medida cefalométrica de evaluación sagital entre la maxila y la mandíbula (13).



**Fig. 7: Trazado "ProjUSP"**

### **3.2.5. IMPORTANCIA DEL INCISIVO CENTRAL SUPERIOR**

Dientes claves en la apariencia estética del rostro, puesto que son los más visibles durante toda la actividad facial. Malposiciones

menores es motivo de preocupación para la mayoría de pacientes, por otro lado, malposiciones severas dan como resultado contornos faciales deficientes e interfieren en la competencia labial. La oclusión y la estética dental no solo son afectadas por la posición incorrecta de estos dientes en el arco, sino también por las variaciones de tamaño y forma de estos de cada paciente. (16) Por muchos años, investigadores han dado gran atención a colocar los incisivos centrales superiores en su posición más estética buscando una óptima inclinación axial. (6)

### **3.2.6. EJE LONGITUDINAL DEL INCISIVO CENTRAL SUPERIOR**

Uno de los trazos utilizados en análisis cefalométricos. Definido por Bjork como la línea que pasa por el punto incisor superius (punto medio del borde incisal del incisivo central superior más prominente) y el punto A (ápice radiográfico) (15).

Generalmente clínicos y textos de anatomía dentaria asumen que este eje es recto aunque muchos estudios lo han refutado ya que está afectado por la anatomía propia del diente, principalmente por la angulación que hay entre la corona y la raíz (3, 4, 6, 7, 16 y 17).

Al trazar el eje longitudinal de la raíz y el de la corona, en la mayoría de casos no coinciden, formándose un ángulo entre ellos: El ángulo de Collum. (6). Este ángulo tiene valor positivo cuando el eje

longitudinal de la corona está situado palatalmente al de la raíz. El ángulo de Collum y el ángulo corona-raíz (siempre positivo) son ángulos suplementarios, es decir, la suma de ambos es 180° (4).

La angulación entre la corona y la raíz, particularmente la de los dientes anteriores es un factor de mucho interés en ortodoncia ya que ésta puede limitar el grado del torque lingual que se le debe dar a las raíces de estos dientes cuando se encuentran en relación con la placa cortical palatina del hueso maxilar (3, 4, 5 y 18).

### 3.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

- ✓ **Modelos de estudio:** Reproducción del caso clínico que permite analizar a fondo las condiciones imperantes del paciente facilitando el diagnóstico y un pronóstico preciso. Sirve para mostrar al paciente el estado real de su boca. Representa un documento legal antes del tratamiento.
- ✓ **Torque dental:** Grado de inclinación de un diente en sentido labiolingual.
- ✓ **Maloclusión:** Posición dentaria anormal o relación intermaxilar anormal (término morfológico). Desarmonía oclusal (término funcional).

- ✓ **Telerradiografía lateral:** Cuando el haz de rayos incide perpendicularmente al plano medio sagital de la cabeza del paciente.
- ✓ **Telerradiografía panorámica:** Cuando el haz de rayos incide perpendicularmente al plano frontal de la cabeza del paciente.
- ✓ **Cefalometría:** Mediciones hechas sobre un cefalograma con el fin de conocer el desarrollo y crecimiento craneal.
- ✓ **Cefalograma:** Trazos realizados sobre un papel transparente donde se diseñan las principales estructuras anatómicas brindadas por la telerradiografía lateral.
- ✓ **Puntos cefalométricos:** Puntos craneométricos que se observan en la telerradiografía lateral, los cuales son útiles para los trazos y posterior análisis.
- ✓ **Ángulo ANB:** Ángulo formado entre los trazos AN y NB.
- ✓ **Proyección USP:** Análisis cefalométrico propuesto en 1991 en el que consiste en relacionar la maxila y la mandíbula sin la interferencia negativa de cualquier parámetro cefalométrico ajeno a estas dos bases apicales; utilizamos para ello, la bisectriz del ángulo formado entre un plano expresivo de la maxila y otro de la mandíbula. En esta bisectriz se proyectan los puntos A y B.

- ✓ **“ProjUSP”:** Abreviatura de Proyección USP (Universidad de Sao Paulo).
- ✓ **Ángulo de Collum:** Suplementario al del corona-raíz en el incisivo central superior.
- ✓ **Eje longitudinal del incisivo central superior:** Eje mayor del incisivo central superior.
- ✓ **Punto incisor superius:** Punto más incisal de los incisivos centrales superiores.
- ✓ **Punto A:** Punto más apical de los incisivos centrales superiores.
- ✓ **Punto D:** Punto medio vestibulopalatino de la unión amelocementaria de los incisivos centrales superiores.
- ✓ **Bisectriz maxilomandibular:** Plano que divide por la mitad al ángulo creado por los planos mandibular y palatino o maxilar.
- ✓ **Diastema:** Espacio que existe entre los dientes.
- ✓ **Clase canina:** Clasificación basada en la oclusión entre canino superior y la unión interproximal entre canino y primer premolar

inferior. En Clase 1 la cúspide canina superior ocluye en la misma unión, en la Clase 2 delante y en la Clase 3 por detrás.

- ✓ **Mesial:** Cara del diente que se acerca a la línea media.
- ✓ **Distal:** Es la cara del diente que se aleja de la línea media.
- ✓ **Overbite:** Distancia entre bordes incisales del central superior y el inferior estando el paciente en máxima intercuspidad. Normal de 2-3mm, valores mayores indica mordida profunda anterior y menores e incluso negativos, mordida abierta anterior.
- ✓ **Overjet:** Distancia entre la cara palatina del central superior y la cara vestibular del central inferior estando el paciente en máxima intercuspidad. Normal de 2mm.
- ✓ **Mordida profunda:** Cuando la sobremordida vertical de los dientes anteriores superiores supera el valor de 2 a 3 mm sobre los inferiores. Cuando los incisivos inferiores contactan la mucosa palatina, se le llama disgnatia.
- ✓ **Mordida abierta:** Al contactar los dientes superiores con los inferiores queda un espacio entre ambos dificultando el sellado de los labios. Generalmente es por succión digital y la deglución con empuje lingual.

- ✓ **Mordida cruzada:** Cuando un diente inferior o más quedan mordiendo por delante del superior, ó los superiores se colocan por detrás de los dientes inferiores.
  
- ✓ **Curva de Spee:** Curvatura anatómica de la línea oclusiva de los dientes, que comienza en el vértice del canino inferior, sigue por las cúspides de los premolares y molares y se continúa con el borde anterior de la rama de la mandíbula.

### 3.4. HIPÓTESIS

- ✓ El torque en los incisivos centrales superiores es diferente según el sexo.
  
- ✓ El torque en los incisivos centrales superiores es diferente en cada grupo etario.
  
- ✓ El torque en los incisivos centrales superiores es diferente en cada maloclusión.



### 3.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

	CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA	VALORES
VARIABLE					
T O R Q U E	Grado de inclinación anteroposterior de los dientes anteriores.	Coronario	Cálculo del grado de inclinación anteroposterior tomando la tangente coronal de Andrews.	Razón	En grados
		Dentario	Cálculo del grado de inclinación anteroposterior tomando el eje longitudinal.	Razón	En grados
		Diferencia entre torques (Dentario - Coronario)	Resta entre torque dentario y coronario.	Razón	En grados

	CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA	VALORES
COVARIABLES					
SEXO	Características biológicas que definen a un ser humano como hombre o mujer.	-	Cumplan con características biológicas.	Nominal	M F
EDAD	Cantidad de años, meses y días cumplidos a la fecha del estudio.	Grupo etario	Grupo de edad en que se divide la muestra.	Nominal	7 – 9 10 – 12
		Número de años cumplidos	Cálculo a partir de fecha de nacimiento.	Razón	7, 8, 9, 10, 11 y 12
MALOCCLUSIÓN ESQUELETAL	Toda desviación de la oclusión normal.	-	Observación de mala mordida.	Nominal	Clase I Clase II Clase III

## **IV. METODOLOGÍA**

### **4.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Es descriptiva según el análisis y el alcance de los resultados y transversal según el periodo y secuencia de estudio.

### **4.2. POBLACIÓN Y MUESTRA**

#### **4.2.1. POBLACIÓN**

Niños de 7 a 12 años de edad, de ambos sexos, que asistieron a la Clínica Integral del Niño de la Facultad de Odontología de la U.N.M.S.M. entre los años 1998 y 2003.

#### **4.2.2. MUESTRA**

215 pacientes que se realizaron una telerradiografía lateral de 7 a 12 años de edad, de ambos sexos, que asistieron a la Clínica Integral del Niño de la Facultad de Odontología de la U.N.M.S.M. entre los años 1998 y 2003.

#### **4.2.3. UNIDAD DE ANÁLISIS Y DE OBSERVACIÓN**

Constituida por cada una de las 215 telerradiografías laterales de los pacientes de 7 a 12 años que asistieron a la Clínica de Integral del Niño de la Facultad de Odontología de la U.N.M.S.M. entre los años 1998 y 2003.

### **4.3. PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICA**

#### **4.3.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

##### **4.3.1.1.DE LAS RADIOGRAFÍAS**

- ✓ Previas al tratamiento.
- ✓ Nítidas (claridad del incisivo central superior y de la primera molar superior).

##### **4.3.1.2.DE LOS PACIENTES**

- ✓ Con dentición mixta.
- ✓ Presencia de maloclusión.

- ✓ Presencia clínica de incisivos centrales superiores e inferiores permanentes.
- ✓ Desgaste en el sector antero-superior.
- ✓ Incisivos centrales superiores con ápice cerrado.

#### **4.3.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

##### **4.3.2.1.DE LAS RADIOGRAFÍAS**

- ✓ Manchadas y/o deterioradas.

##### **4.3.2.2.DE LOS PACIENTES**

- ✓ Tratamiento ortodóntico previo al momento que se tomó la radiografía.
- ✓ Presencia de prótesis al momento de la toma radiográfica.
- ✓ Presencia de anomalía dentaria.
- ✓ Presencia de dilaceración vestibular o palatina en raíces de incisivos centrales superiores.
- ✓ Historia de trauma en sector antero-superior.
- ✓ Pérdida prematura de piezas dentarias.
- ✓ Presencia de enfermedad sistémica y/o sindrómica.

#### **4.3.3. PROCESO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

1. Se examinó y seleccionó telerradiografías cefalométricas de pacientes diagnosticados con maloclusión que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión.
2. Se compró todos los materiales necesarios para la investigación.
3. Todo el procedimiento del trazado de estructuras anatómicas y perfil blando se realizó en una habitación oscura.
4. Se colocó una cartulina negra sobre la luz del negatoscopio excepto en la zona donde está la telerradiografía lateral.
5. Sobre la telerradiografía cefalométrica se colocó una hoja de acetato con cinta adhesiva, colocada en los bordes superior derecho e izquierdo, para así poder levantar el trazado cada vez que se deseó inspeccionar la telerradiografía.
6. Todo el procedimiento de ubicación de puntos cefalométricos, trazados, medición de segmentos y ángulos se realizó sobre un escritorio con iluminación de luz blanca.
7. Para el trazado solo se ubicó los puntos y trazos útiles para el presente estudio, se inicio por las estructuras anatómicas, seguido de los puntos cefalométricos, posteriormente se hizo

los trazos y se finalizó con la obtención de ángulos y medidas.

En el trazado del eje longitudinal del incisivo central superior se tomó un valor de  $180^\circ$  en la clase I y el eje coronal en la clase II y III, según clasificación ANB.

8. Todos los datos fueron apuntados en una ficha de recolección de datos y serán agrupados por el año de toma radiográfica.

#### **4.4. PROCESAMIENTO DE DATOS**

Los datos fueron procesados con el programa estadístico SPSS v.15. Se presentan tablas de distribución de frecuencias con sus respectivos gráficos estadísticos de la variable y covariables del estudio de investigación, además, de las medidas de resumen (valores mínimo, máximo y cuartiles) de la variable torque según sexo, grupo etario y maloclusión.

#### **4.5. ANÁLISIS DE RESULTADOS**

Para determinar la distribución de los datos de la variable torque se empleó la prueba de *Kolmogorov Smirnov*, no encontrándose distribución normal. Para relacionar las distintas dimensiones del torque con la edad según la maloclusión se aplicó la *Correlación de Spearman* (nivel de significancia 5 %) y se presentan los diagramas de dispersión de puntos.

## V.RESULTADOS

Tabla 1. Número de pacientes y porcentaje según el año de toma radiográfica.

AÑO DE ATENCIÓN	n	%
1998	1	0.5
1999	7	3.3
2000	66	30.7
2001	58	27.0
2002	58	27.0
2003	25	11.6
TOTAL	215	100

Gráfico 1. Número de pacientes y porcentaje según el año de toma radiográfica.

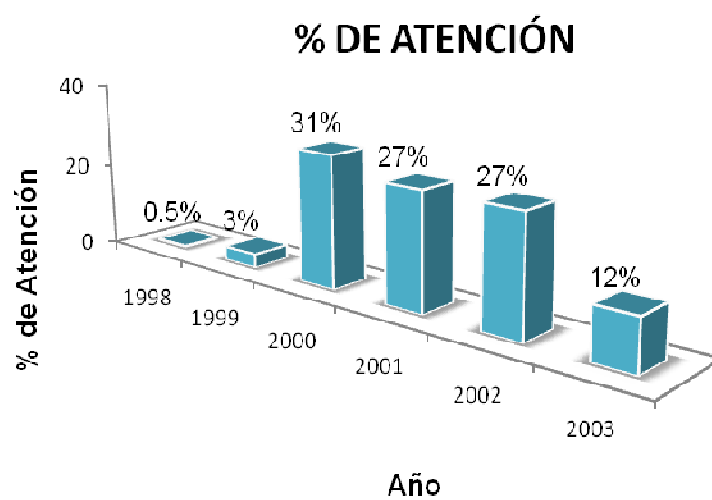
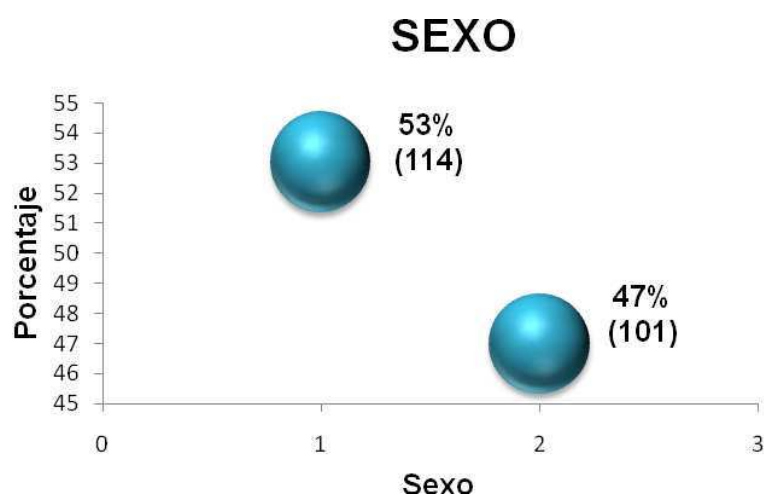




Tabla 2. Pacientes según sexo y sus porcentajes.

CARACTERÍSTICAS	n	%
<b>SEXO</b>		
Masculino	114	53.0
Femenino	101	47.0
<b>TOTAL</b>	<b>215</b>	<b>100</b>

Gráfico 2. Comparación entre el sexo masculino y femenino.

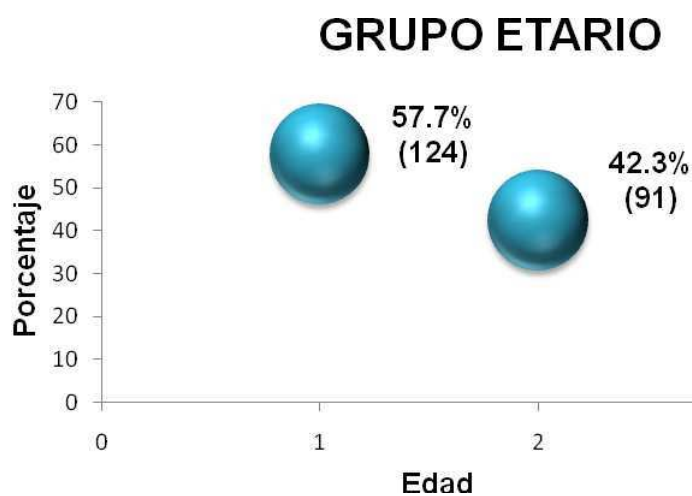


En el presente estudio hay una mayor cantidad de pacientes masculinos que femeninos, siendo esta diferencia mínima.

Tabla 3. División de los pacientes en grupos etarios.

CARACTERÍSTICAS	n	%
GRUPO ETARIO		
7-9 años	124	57.7
10-12 años	91	42.3
TOTAL	215	100
EDAD		
Media $\pm$ DE	9.3 $\pm$ 1.4	
* DE = Desviación estándar		

Gráfico 3. Comparación entre grupos etarios.

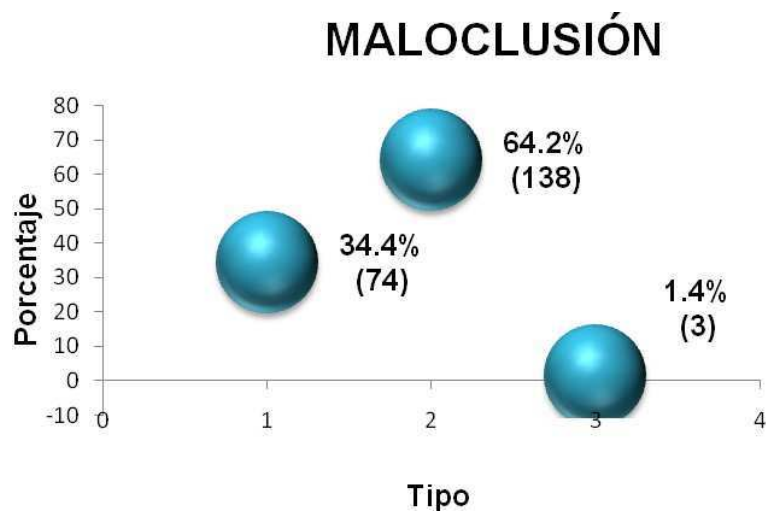


En el presente estudio hay una mayor cantidad de pacientes que tienen entre 7 y 9 años de los que tienen entre 10 y 12 años, siendo el promedio de edad entre todos los pacientes de 9 años 4 meses aproximadamente.

Tabla 4. Frecuencia de las maloclusiones en este estudio.

CARACTERÍSTICAS	n	%
<b>MALOCCLUSIÓN</b>		
Tipo I	74	34.4
Tipo II	138	64.2
Tipo III	3	1.4
<b>TOTAL</b>	<b>215</b>	<b>100</b>

Gráfico 4. Comparación de la frecuencia de las maloclusiones en este estudio.

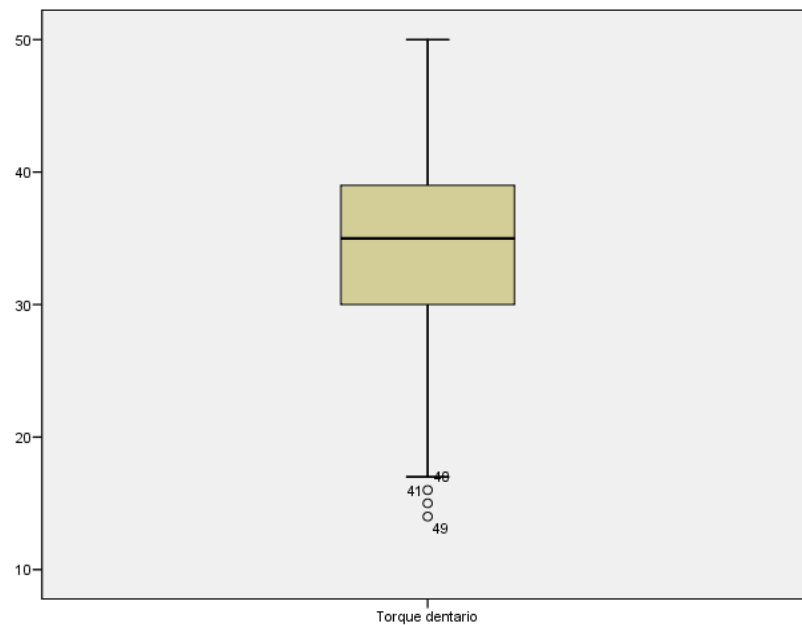


En el presente estudio la maloclusión de mayor prevalencia fue la de clase II, seguida de la clase I y la de menor fue la clase III, casi imperceptible, solo 3 casos de 215.

Tabla 5. Valores del torque dentario

TORQUE	Vmin*	Q1	Q2	Q3	Vmax†
Dentario (D)	14	30	35	39	50
* Vmin = Valor mínimo † Vmax = Valor máximo					

Gráfico 5. Distribución de los valores del torque dentario

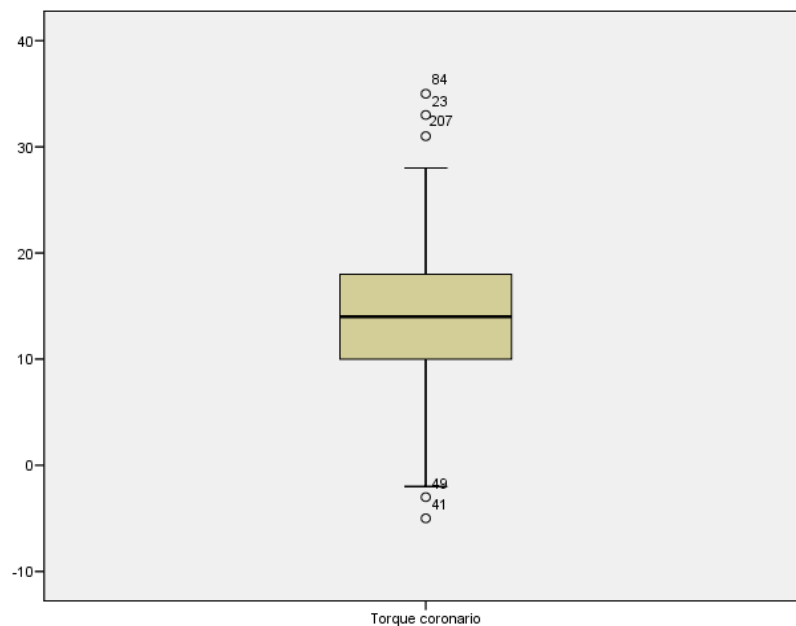


El gráfico de caja y línea nos permite analizar la distribución y dispersión de los valores del torque dentario; observando: una mediana de 35°, un primer cuartil de 30°, un tercero de 39°, un valor mínimo de 14° y un máximo de 50°. Además existen tres valores atípicos que son menores que el mínimo.

Tabla 6. Valores del torque coronario

TORQUE	Vmin*	Q1	Q2	Q3	Vmax†
Coronario (C )	-5	10	14	18	35
* Vmin = Valor mínimo † Vmax = Valor máximo					

Gráfico 6. Distribución de los valores del torque coronario.

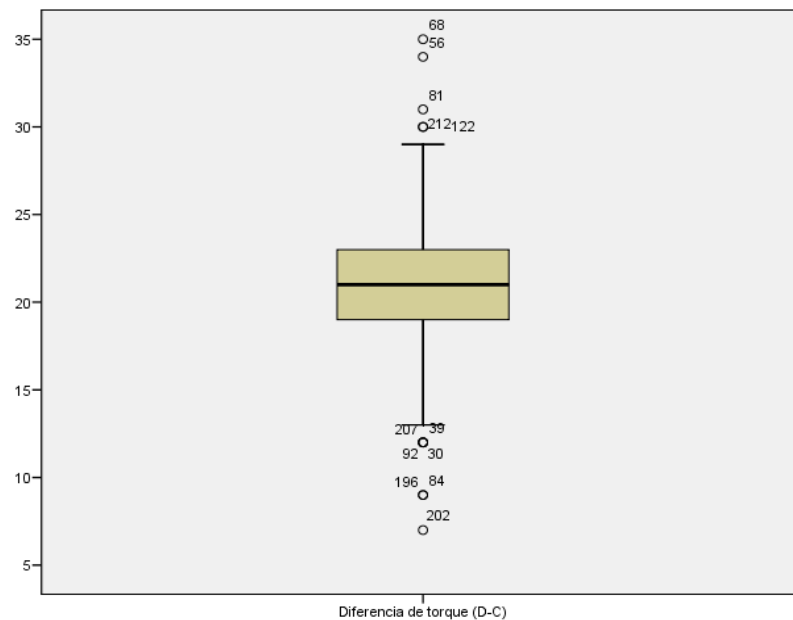


El gráfico de caja y línea nos permite analizar la distribución y dispersión de los valores del torque coronario; observando: una mediana de 14°, un primer cuartil de 10°, un tercero de 18°, un valor mínimo de -5° y un máximo de 35°. Además existen tres valores atípicos mayores que el máximo y dos menores que el mínimo.

Tabla 7. Valores de la diferencia entre torques (dentario menos coronario).

TORQUE	Vmin*	Q1	Q2	Q3	Vmax†
Diferencia (D-C)	7	19	21	23	35
* Vmin = Valor mínimo		† Vmax = Valor máximo			

Gráfico 7. Distribución de los valores de la diferencia entre torques (dentario menos coronario).

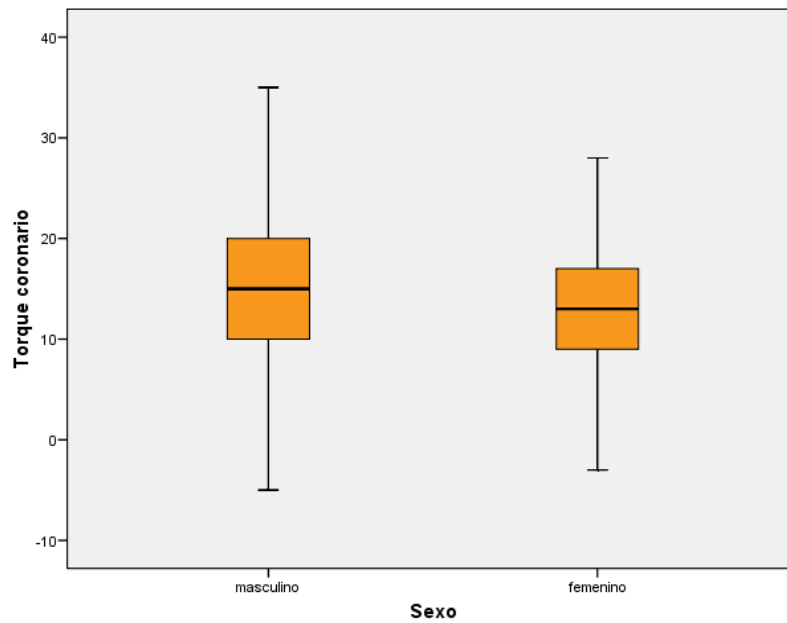


El gráfico de caja y línea nos permite analizar la distribución y dispersión de los valores de la diferencia entre torques (dentario menos coronario); observando: una mediana de 21°, un primer cuartil de 19°, un tercero de 23°, un valor mínimo de 7° y un máximo de 35°. Además existen siete valores atípicos menores que el mínimo y mayores que el máximo.

Tabla 8. Valores del torque coronario según sexo.

Torque Coronario  (C )	Masculino (n=114)					Femenino (n=101)				
	Vmin	Q1	Q2	Q3	Vmax	Vmin	Q1	Q2	Q3	Vmax
	-5	10	15	20	35	-3	8.5	13	17	28

Gráfico 8. Distribución de los valores del torque coronario según sexo.

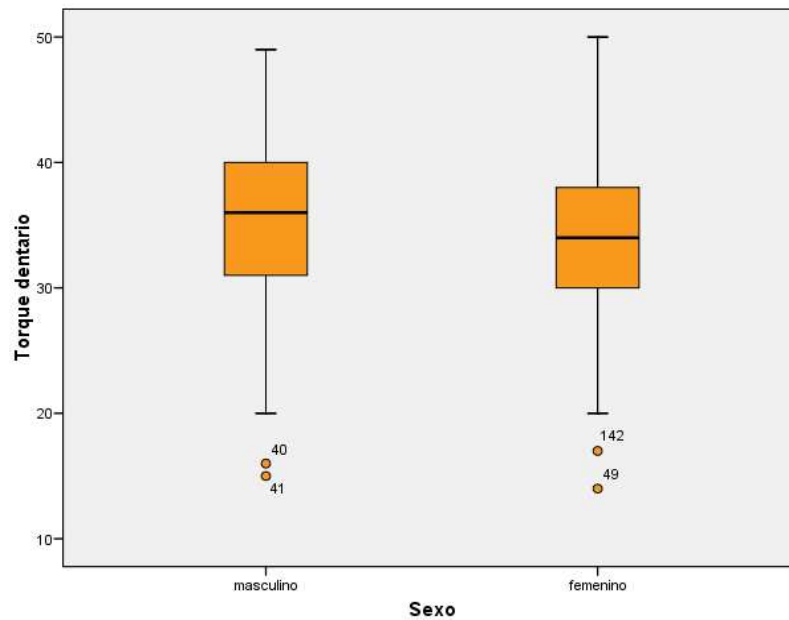


El gráfico de caja y línea nos permite analizar la distribución y dispersión de los valores del torque coronario según sexo; observando: una mediana de 15° en hombres y 13° en mujeres, un primer cuartil de 10° en hombres y 8.5° en mujeres, un tercero de 20° en hombres y 17° en mujeres, un valor mínimo de -5° en hombres y -3° en mujeres y un máximo de 35° en hombres y 28° en mujeres.

Tabla 9. Valores del torque dentario según sexo.

Torque Dentario (D)	Masculino (n=114)					Femenino (n=101)				
	Vmin	Q1	Q2	Q3	Vmax	Vmin	Q1	Q2	Q3	Vmax
	15	31	36	40.25	49	14	30	34	38	50

Gráfico 9. Distribución de los valores del torque dentario según sexo.



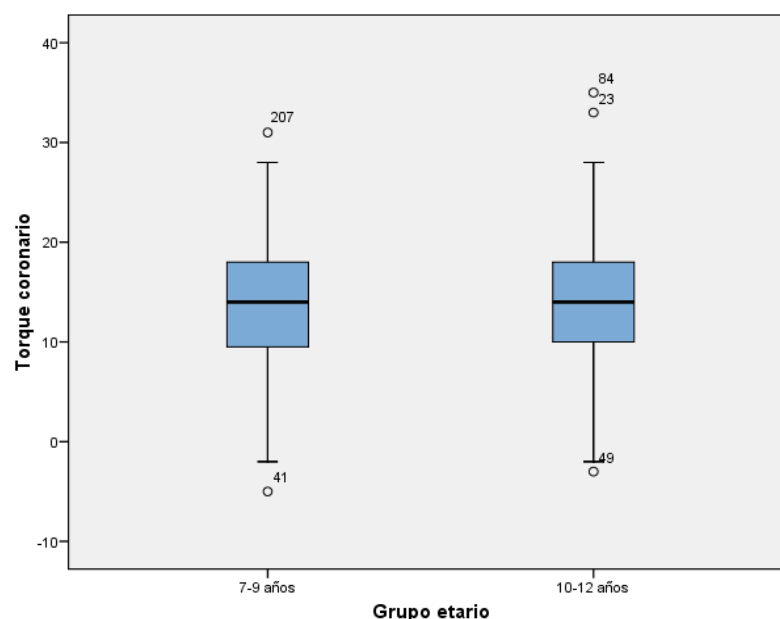
El gráfico de caja y línea nos permite analizar la distribución y dispersión de los valores del torque dentario según sexo; observando: una mediana de 36° en hombres y 34° en mujeres, un primer cuartil de 31° en hombres y 30° en mujeres, un tercero de 40.25° en hombres y 38° en mujeres, un valor mínimo de 15° en hombres y 14° en mujeres y un máximo de 49° en hombres y 50° en mujeres. Además existen dos valores atípicos menores que el mínimo en cada uno de los sexos.



Tabla 10. Valores del torque coronario según grupo etario.

Torque Coronario (C)	7 - 9 años (n=124)					10 - 12 años (n=91)				
	Vmin	Q1	Q2	Q3	Vmax	Vmin	Q1	Q2	Q3	Vmax
	-5	9.25	14	18	31	-3	10	14	18	35

Gráfico 10. Distribución de los valores del torque coronario según grupo etario.

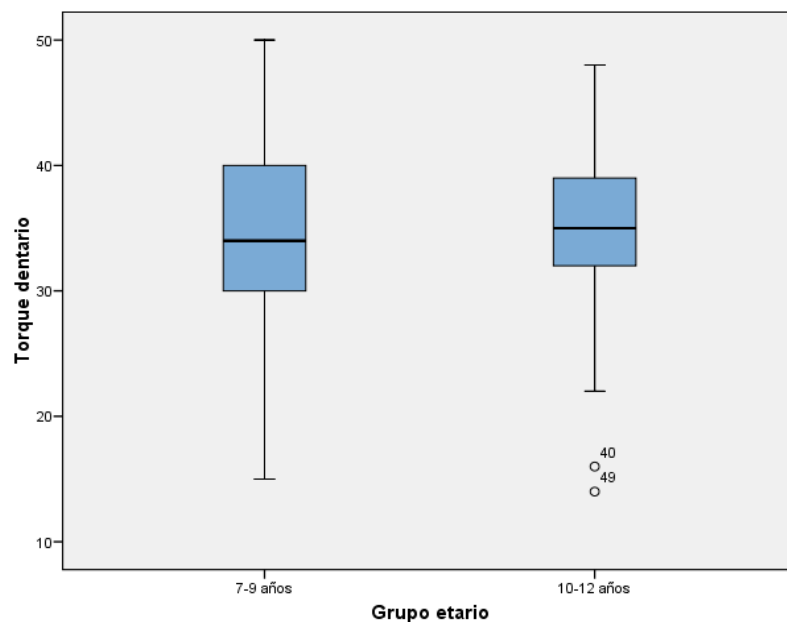


El gráfico de caja y línea nos permite analizar la distribución y dispersión de los valores del torque coronario según grupo etario; observando: una mediana de 14° en ambos grupos, un primer cuartil de 9.25° en el primero y 10° en el segundo, un tercero de 18° en ambos, un valor mínimo de -5° en el primero y -3° en el segundo y un máximo de 31° en el primero y 35° en el segundo. Además existe un valor atípico mayor que el máximo en el primer grupo y dos en el segundo y uno menor que el mínimo para ambos grupos.

Tabla 11. Valores del torque dentario según grupo etario.

Torque Dentario (D)	7 - 9 años (n=124)					10 - 12 años (n=91)				
	Vmin	Q1	Q2	Q3	Vmax	Vmin	Q1	Q2	Q3	Vmax
	15	30	34	40	50	14	32	35	39	48

Gráfico 11. Distribución de los valores del torque dentario según grupo etario.

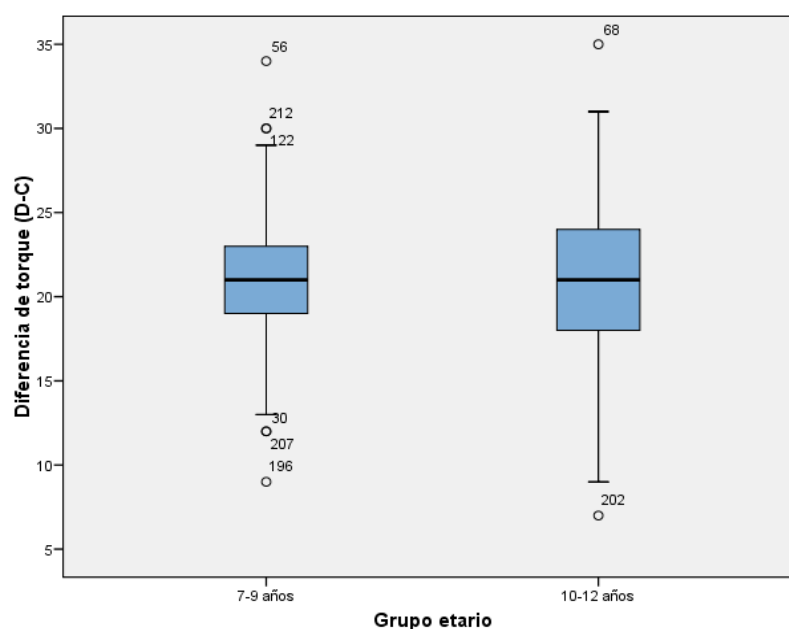


El gráfico de caja y línea nos permite analizar la distribución y dispersión de los valores del torque dentario según grupo etario; observando: una mediana de 34° en el primero y 35° en el segundo, un primer cuartil de 30° en el primero y 32° en el segundo, un tercero de 40° en el primero y 39° en el segundo, un valor mínimo de 15° en el primero y 14° en el segundo, y un máximo de 50° en el primero y un 48° en el segundo. Además existen dos valores atípicos menores que el mínimo en el segundo grupo.

Tabla 12. Valores de la diferencia entre torques (dentario menos coronario) según grupo etario.

Torque Diferencia (D-C)	7 - 9 años (n=124)					10 - 12 años (n=91)				
	Vmin	Q1	Q2	Q3	Vmax	Vmin	Q1	Q2	Q3	Vmax
	9	19	21	23	34	7	18	21	24	35

Gráfico 12. Distribución de los valores de la diferencia entre torques (dentario menos coronario) según grupo etario.



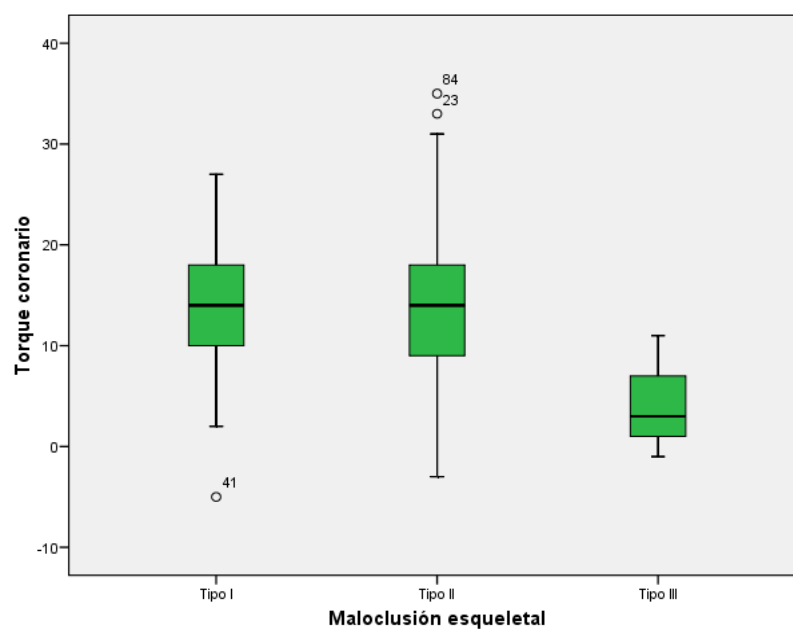
El gráfico de caja y línea nos permite analizar la distribución y dispersión de los valores de la diferencia entre torques (dentario menos coronario) según grupo etario; observando: una mediana de 21° en ambos, un primer cuartil de 19° en el primero y 18° en el segundo, un tercero de 23° en el primero y 24° en el segundo, un valor mínimo de 9° en el primero y 7° en el segundo y un máximo de 34° en el primero y 35° en el segundo. Además existen tres valores atípicos de 34° en el primero y 35° en el segundo. Además existen tres valores atípicos

mayores que el máximo en el primero y uno en el segundo y tres menores que el mínimo en el primero y uno en el segundo grupo.

Tabla 13. Valores del torque coronario según maloclusión.

		Vmin	Q1	Q2	Q3	Vmax
Torque Coronario (C)	<b>Maloclusión I (n=74)</b>					
		-5	10	14	18	27
	<b>Maloclusión II (n=138)</b>					
		-3	9	14	18.3	35
	<b>Maloclusión III (n=3)</b>					
		-1	-1	3	11	11

Gráfico 13. Distribución de los valores del torque coronario según maloclusión.



El gráfico de caja y línea nos permite analizar la distribución y dispersión de los valores del torque coronario según maloclusión; observando: una mediana de 14° en la clase I y II y 3° en la clase III; un primer cuartil de 10°, 9° y -1° en la clase I, II y III respectivamente; un tercero de 18°, 18.3° y 11° en la clase I, II y III respectivamente; un valor mínimo de -5°, -3° y -1° en la clase I, II y III respectivamente y un valor máximo de 27°, 35° y 11° en la clase I, II y III respectivamente. Además existen dos valores atípicos mayores que el máximo en la clase II y uno menor que el mínimo en la clase I.

Tabla 14. Valores del torque dentario según maloclusión.

Torque Dentario (D)	Vmin	Q1	Q2	Q3	Vmax
	Maloclusión I (n=74)				
	15	32	35	41	50
	Maloclusión II (n=138)				
	14	30	35	38	49
	Maloclusión III (n=3)				
	27	27	31	38	38

El gráfico de caja y línea nos permite analizar la distribución y dispersión de los valores del torque dentario según maloclusión; observando: una mediana de 35° en la clase I y II y 31° en la clase III; un primer cuartil de 32°, 30° y 27° en la clase I, II y III respectivamente; un tercero de 41° en la clase I y 38° en la clase II y III; un valor mínimo de 15°, 14° y 27° en la clase I, II y III respectivamente y un valor máximo de 50°, 49° y 38° en la clase I, II y III respectivamente. Además existe un valor atípico menor que el mínimo en la clase I y tres en la clase II.

Gráfico 14. Distribución de los valores del torque dentario según maloclusión.

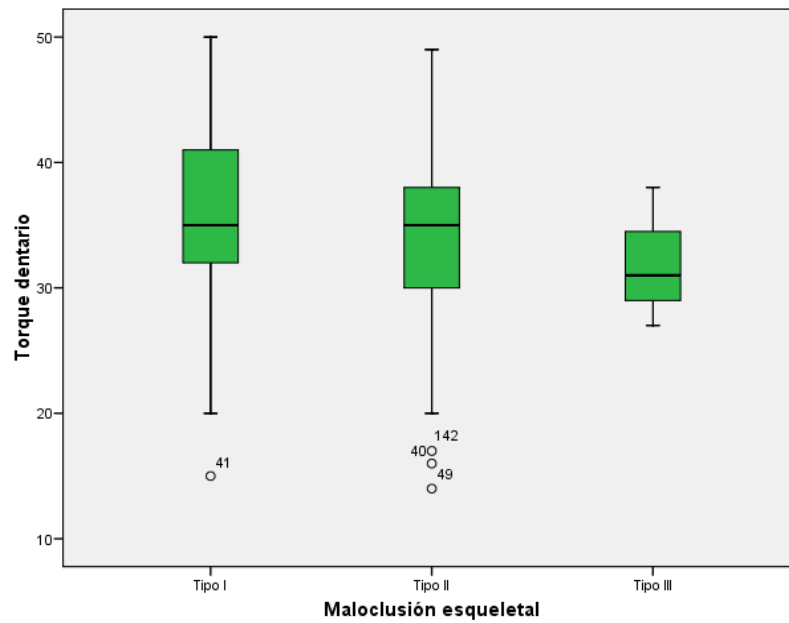
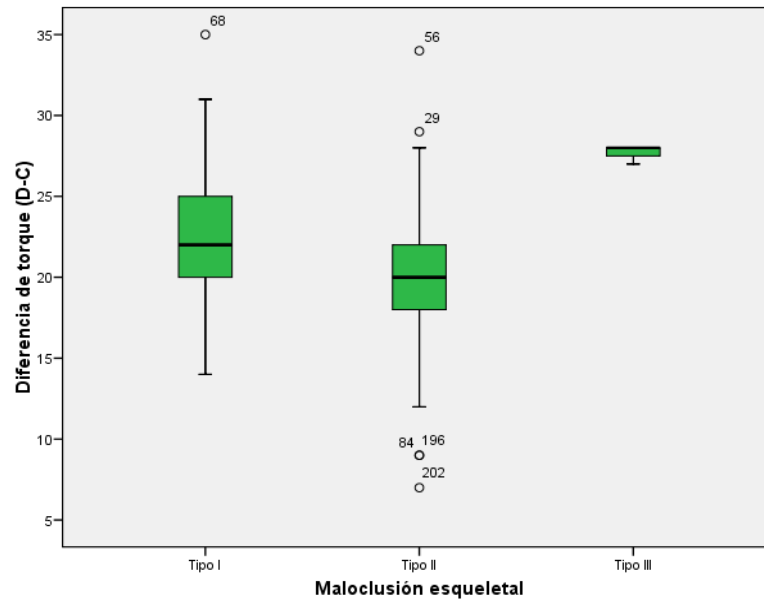


Tabla 15. Valores de la diferencia entre torques (dentario menos coronario) según maloclusión.

	Vmin	Q1	Q2	Q3	Vmax
Torque Diferencia (D-C)	Maloclusión I (n=74)				
	14	20	22	25	35
	Maloclusión II (n=138)				
	7	18	20	22	34
	Maloclusión III (n=3)				
	27	27	28	28	28

Gráfico 15. Distribución de los valores de la diferencia entre torques (dentario menos coronario) según maloclusión.

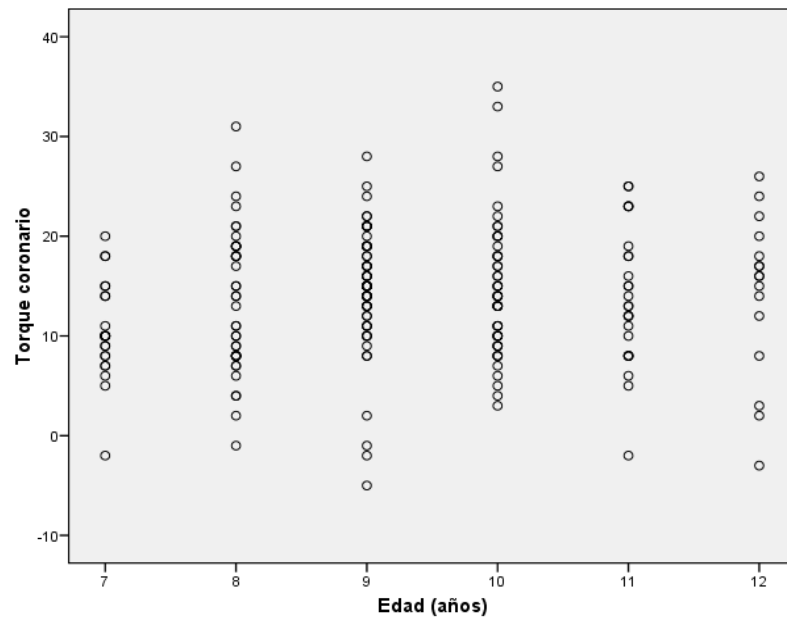


El gráfico de caja y línea nos permite analizar la distribución y dispersión de los valores de la diferencia entre torques (dentario menos coronario) según maloclusión; observando: una mediana de 22°, 20° y 28° en la clase I, II y III respectivamente; un primer cuartil de 20°, 18° y 27° en la clase I, II y III respectivamente; un tercero de 25°, 22° y 28° en la clase I, II y III respectivamente; un valor mínimo de 14°, 7° y 27° en la clase I, II y III respectivamente y un valor máximo de 35°, 34° y 28° en la clase I, II y III respectivamente. Además existe un valor atípico mayor que el máximo en la clase I y dos en la clase II y tres valores atípicos menores que el mínimo en la clase II.

Tabla 16. Correlación del torque coronario por edad.

$r_s = 0.123$	$p = 0.073$	$n = 215$
---------------	-------------	-----------

Gráfico 16. Correlación del torque coronario por edad.



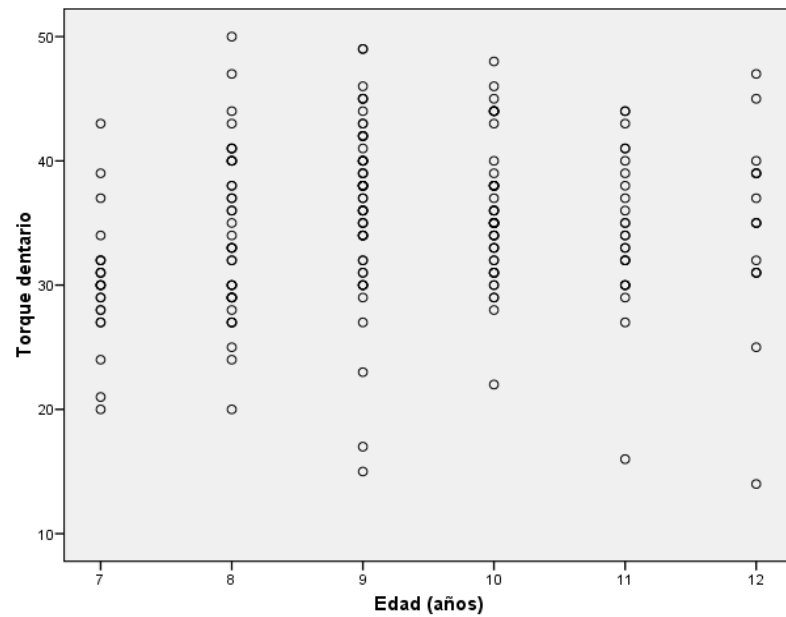
El gráfico de dispersión de puntos nos permite correlacionar la variable torque coronario y la covariable edad; observando que el nivel de significancia es mayor que 0.05 (0.073) no es posible analizar el coeficiente de correlación.



Tabla 17. Correlación del torque dentario por edad.

$r_s = 0.188$	$p = 0.006$	$n = 215$
---------------	-------------	-----------

Gráfico 17. Correlación del torque dentario por edad.

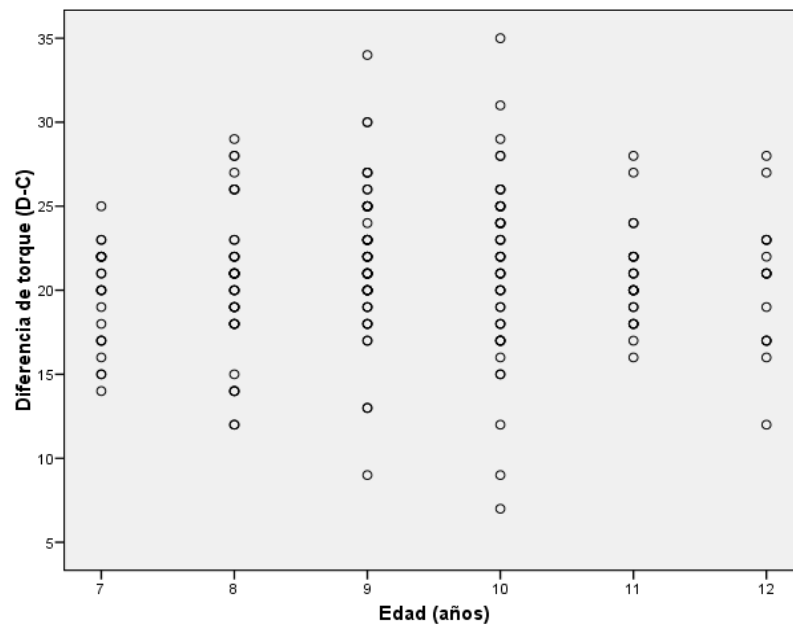


El gráfico de dispersión de puntos nos permite correlacionar la variable torque dentario y la covariable edad; observando que el nivel de significancia es menor que 0.05 (0.006) es posible analizar el coeficiente de correlación que en este caso es 0.188 teniendo como magnitud una correlación mínima.

Tabla 18. Correlación de la diferencia entre torques (dentario menos coronario) según edad.

$r_s = 0.052$	$p = 0.448$	$n = 215$
---------------	-------------	-----------

Gráfico 18. Correlación de la diferencia entre torques (dentario menos coronario) según edad.

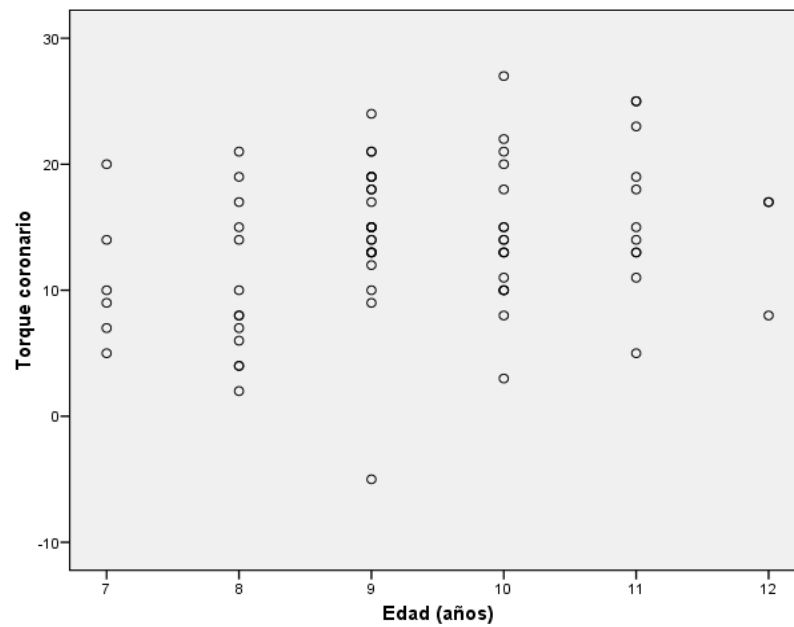


El gráfico de dispersión de puntos nos permite correlacionar la variable diferencia entre torques (dentario menos coronario) y la covariable edad; observando que el nivel de significancia es mayor que 0.05 (0.448) no es posible analizar el coeficiente de correlación.

Tabla 19. Correlación del torque coronario por edad según maloclusión I.

$r_s = 0.252$	$p = 0.031$	$n = 74$
---------------	-------------	----------

Gráfico 19. Correlación del torque coronario por edad según maloclusión I.

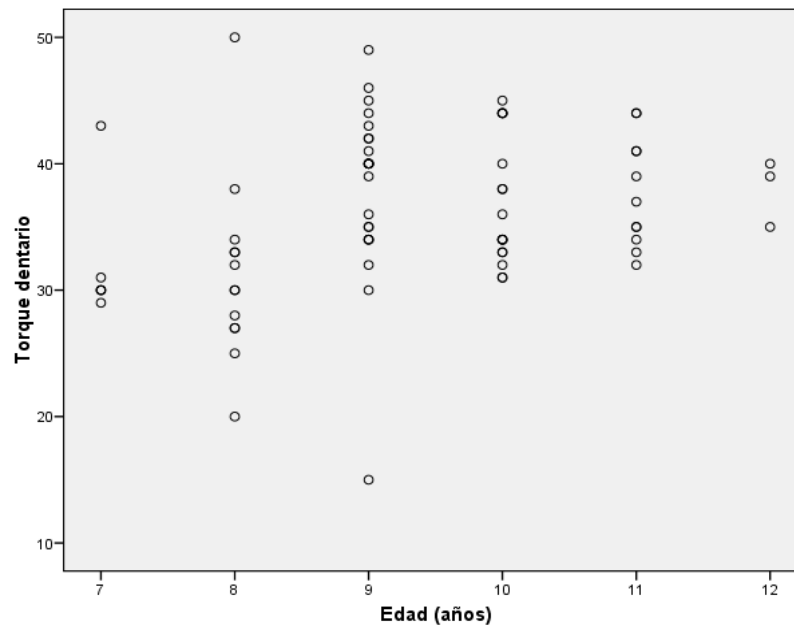


El gráfico de dispersión de puntos nos permite correlacionar la variable torque coronario y la covariable edad según la covariable maloclusión; observando que el nivel de significancia es menor que 0.05 (0.031) es posible analizar el coeficiente de correlación que en este caso es 0.252 teniendo como magnitud una correlación baja.

Tabla 20. Correlación del torque dentario por edad según maloclusión I.

$r_s = 0.358$	$p = 0.002$	$n = 74$
---------------	-------------	----------

Gráfico 20. Correlación del torque dentario por edad según maloclusión I.

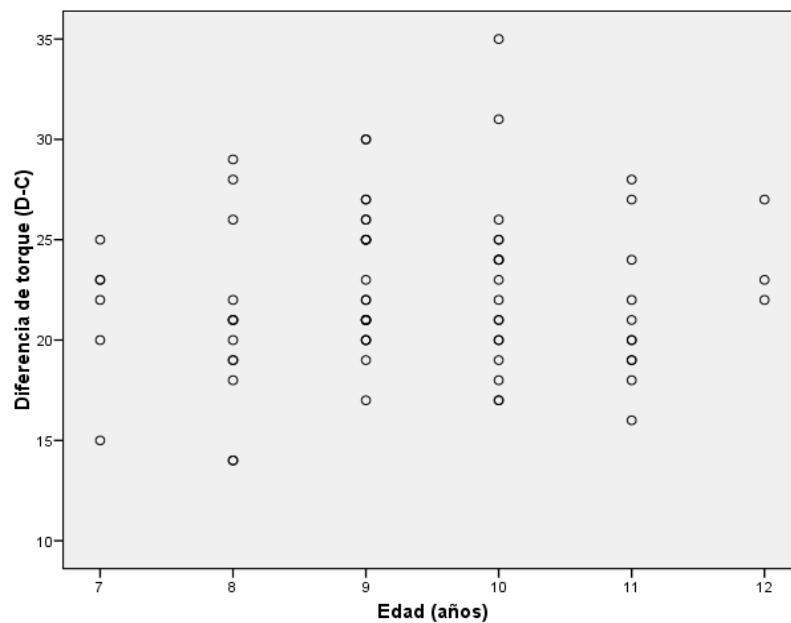


El gráfico de dispersión de puntos nos permite correlacionar la variable torque dentario y la covariable edad según la covariable maloclusión; observando que el nivel de significancia es menor que 0.05 (0.002) es posible analizar el coeficiente de correlación que en este caso es 0.358 teniendo como magnitud una correlación baja.

Tabla 21. Correlación de la diferencia de torques (dentario menos coronario) por edad según maloclusión I.

$r_s = 0.046$	$p = 0.696$	$n = 74$
---------------	-------------	----------

Gráfico 21. Correlación de la diferencia de torques (dentario menos coronario) por edad según maloclusión I.

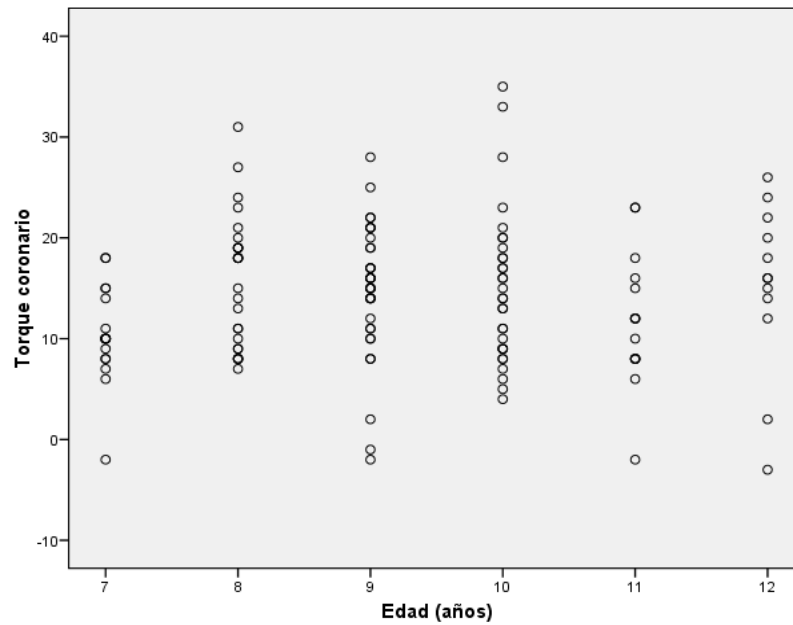


El gráfico de dispersión de puntos nos permite correlacionar la variable diferencia entre torques (dentario menos coronario) y la covariable de edad según la covariable maloclusión; observando que el nivel de significancia es mayor que 0.05 (0.696) no es posible analizar el coeficiente de correlación.

Tabla 22. Correlación del torque coronario por edad según maloclusión II.

$r_s = 0.071$	$p = 0.408$	$n = 138$
---------------	-------------	-----------

Gráfico 22. Correlación del torque coronario por edad según maloclusión II.

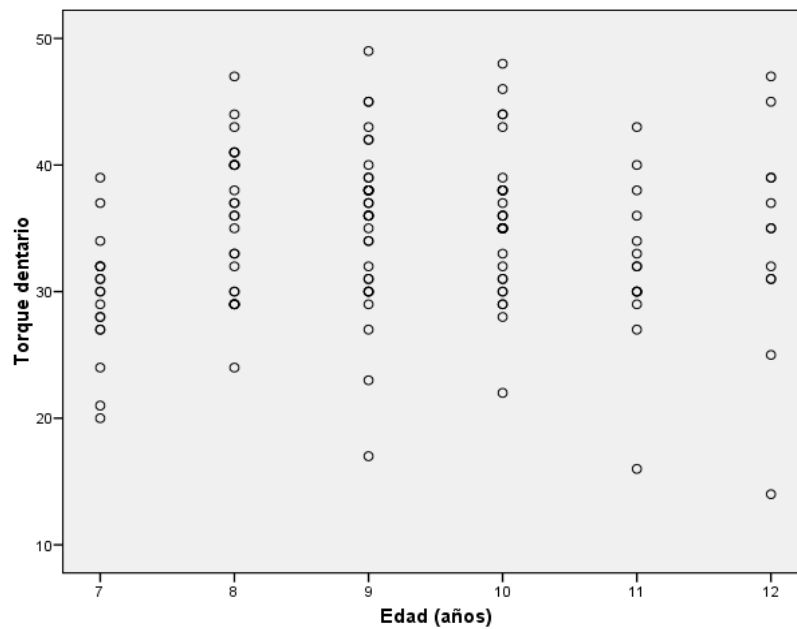


El gráfico de dispersión de puntos nos permite correlacionar la variable torque coronario y la covariable de edad según la covariable maloclusión; observando que el nivel de significancia es mayor que 0.05 (0.408) no es posible analizar el coeficiente de correlación.

Tabla 23. Correlación del torque dentario por edad según maloclusión II.

$r_s = 0.099$	$p = 0.248$	$n = 138$
---------------	-------------	-----------

Gráfico 23. Correlación del torque dentario por edad según maloclusión II.

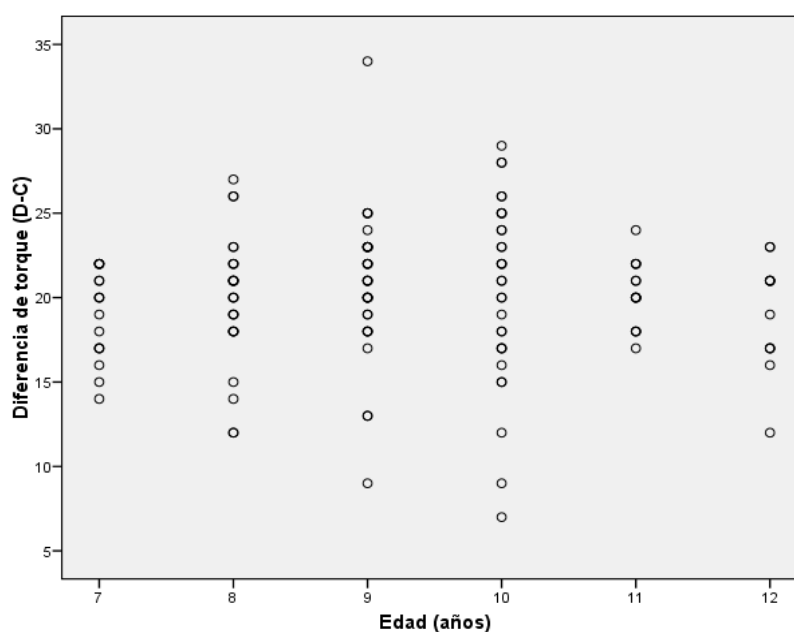


El gráfico de dispersión de puntos nos permite correlacionar la variable torque dentario y la covariable de edad según la covariable maloclusión; observando que el nivel de significancia es mayor que 0.05 (0.248) no es posible analizar el coeficiente de correlación.

Tabla 24. Correlación de la diferencia de torques (dentario menos coronario) por edad según maloclusión II.

$r_s = 0.037$	$p = 0.667$	$n = 138$
---------------	-------------	-----------

Gráfico 24. Correlación de la diferencia de torques (dentario menos coronario) por edad según maloclusión II.



El gráfico de dispersión de puntos nos permite correlacionar la variable diferencia entre torques (dentario menos coronario) y la covariable de edad según la covariable maloclusión; observando que el nivel de significancia es mayor que 0.05 (0.667) no es posible analizar el coeficiente de correlación.



## VI. DISCUSIÓN

- ✓ Los valores del torque coronario tienen una distribución normal con datos simétricos y poco dispersos, ya que solo son 9 valores los que separan el mínimo del máximo. El valor normal no se encuentra en todo el ancho de la caja, éste se encuentra entre el valor mínimo y el primer cuartil, pero mucho más cercano a éste último.
  
- ✓ Los valores del torque dentario tienen una distribución normal con datos ligeramente simétricos y poco dispersos, ya que solo son 9 valores los que separan el mínimo del máximo. El valor normal no se encuentra en todo el ancho de la caja, éste se encuentra entre el valor mínimo y el primer cuartil, pero mucho más cercano al valor mínimo.
  
- ✓ Los valores de la diferencia entre torques (dentario menos coronario) tienen una distribución normal con datos simétricos y casi nada dispersos, ya que solo son 4 valores los que separan el mínimo del máximo. El valor normal no se encuentra en todo el ancho de la caja, éste se encuentra entre el valor mínimo y el primer cuartil, pero mucho más cercano al valor mínimo.
  
- ✓ Al comparar los valores del torque coronario según sexo observamos que ambos tienen una distribución normal con datos simétricos pero encontramos que en el sexo femenino los valores son mucho menos

dispersos que en el masculino. El valor normal no se encuentra en el ancho de caja, éste se encuentra entre el mínimo y el primer cuartil pero mucho más cercano de éste último.

- ✓ Al comparar los valores del torque dentario según sexo observamos que ambos tienen una distribución normal con valores dispersos para ambos sexos y un poco asimétricos en el sexo masculino y simétricos en el femenino. El valor normal no se encuentra en el ancho de la caja, éste se encuentra entre el mínimo y el primer cuartil pero mucho más cercano al valor mínimo.
- ✓ Al dividir los valores del torque coronario en grupos etarios encontramos que ambos tienen una distribución normal con valores poco dispersos y muy simétricos, incluso el valor de la mediana es el mismo para ambos. El valor normal se encuentra entre el valor mínimo y el primer cuartil pero mucho más cerca del primer cuartil en ambos grupos.
- ✓ Al dividir los valores del torque dentario en grupos etarios encontramos que ambos tienen una distribución normal encontrando en el primer grupo valores muy dispersos y asimétricos al mínimo, lo contrario del segundo grupo que son poco dispersos y simétricos. El valor normal se encuentra entre el valor mínimo y el primer cuartil pero mucho más cerca al mínimo.
- ✓ Al dividir los valores de la diferencia entre torques (dentario menos coronario) en grupos etarios encontramos que tienen una distribución

normal con valores poco dispersos y muy simétricos. El valor normal está entre el valor mínimo y el primer cuartil pero más cerca al mínimo.

- ✓ Los valores del torque coronario en las tres maloclusiones definidas por “ProjUSP” presentan una distribución normal, con valores dispersos y simétricos en la clase I, muy dispersos y asimétricos hacia arriba en la II, poco dispersos y asimétricos hacia abajo en la III. El valor normal en la clase I y II se encuentra entre el valor mínimo y el primer cuartil, estando más cerca de éste último. En la clase III el valor normal esta dentro de la caja equidistantemente entre la mediana y el tercer cuartil.
  
- ✓ Los valores del torque dentario en las tres maloclusiones definidas por “ProjUSP” presentan una distribución normal, con valores dispersos en la clase I y II, poco dispersos en la clase III y asimétricos en las tres clases, en la clase I y III hacia abajo y en la clase II hacia arriba. El valor normal en la clase I y II se encuentra entre el valor mínimo y el primer cuartil estando más cerca al mínimo y en la clase III está por debajo del mínimo.
  
- ✓ Los valores de la diferencia entre torques (dentario menos coronario) en las tres maloclusiones definidas por “ProjUSP” presentan una distribución normal, con valores dispersos en la clase I y II, nada dispersos en la III, asimétricos en la clase I y simétricos en la II. La simetría en la clase III no es medible. El valor mínimo en la clase I está por debajo del valor mínimo, en la clase II está entre el valor mínimo y el primer cuartil pero más cerca del mínimo y en la III está muy por debajo del valor mínimo.

- ✓ Al correlacionar los valores del torque coronario, dentario y la diferencia entre ellos (dentario menos coronario) por edad por separado observamos una marcada elevación al pasar de los siete a ocho años de edad manteniéndose esta elevación hasta los diez años para luego descender a los once años y seguir descendiendo hasta los doce años.
  
- ✓ Al correlacionar los valores del torque coronario con la edad según la maloclusión I se observa una elevación constante desde los siete hasta los diez años para luego descender ligeramente a los once y doce años.
  
- ✓ Al correlacionar los valores del torque dentario con la edad según la maloclusión I se observa una marcadísima elevación en los nueve años para luego tener un ligero descenso desde los diez hasta los doce años.
  
- ✓ Al correlacionar los valores de la diferencia entre torques (dentario menos coronario) con la edad según la maloclusión I se observa una elevación constante desde los siete hasta los nueve años para luego descender ligera y constantemente hasta los doce años.
  
- ✓ Al correlacionar los valores del torque coronario con la edad según la maloclusión II se observa una marcada elevación a los ocho años para tener un descenso constante hasta los doce años.
  
- ✓ Al correlacionar los valores del torque dentario con la edad según la maloclusión II se observa una marcada elevación a los ocho años y se

mantiene así hasta los diez años cuando comienza un descenso marcado a los once y doce años.

- ✓ Al correlacionar los valores de la diferencia entre torques (dentario menos coronario) con la edad según la maloclusión II se observa un ascenso sostenido desde los siete años hasta los diez, luego desciende bruscamente en los once años y continúa hasta los doce.

## VII. CONCLUSIONES

El valor normal para el torque coronario, dentario y la diferencia entre ellos (dentario menos coronario) es inferior a la mediana e incluso al valor más bajo del común de los valores. Solo el 2.3% (5) de los pacientes poseen el valor normal para el torque coronario, el 0.5% (17) para el dentario y ninguno tiene la diferencia adecuada entre ellos lo que significa una desarmonía en sus angulaciones.

El valor normal para el torque coronario y dentario en relación al sexo es inferior a la mediana e incluso al valor más bajo del común de los valores. El 1.8% (2) de los pacientes de sexo masculino poseen el valor normal del torque coronario y para el dentario no hay ninguno. El 3% (3) de los pacientes de sexo femenino poseen el valor normal del torque coronario y 1% (1) para el dentario. Concluyendo que no hay una diferencia significativa entre el sexo masculino y el femenino.

El valor normal para el torque coronario, dentario y la diferencia entre ellos (dentario menos coronario) en relación al grupo etario es inferior a la mediana e incluso al valor más bajo del común de los valores. El 3.2% (4) de los pacientes del primer grupo etario poseen el valor normal del torque coronario, el 0.8% (1) del torque dentario y ninguno de ellos posee la diferencia adecuada. El 1.1% (1) de los pacientes del segundo grupo etario poseen el valor normal del torque coronario y no hay pacientes en este grupo con valores normales para el torque

dentario ni para la diferencia entre ellos. Concluyendo que si hay diferencia entre el primer grupo etario y el segundo, incluso el segundo grupo tiene torques ligeramente superiores al primero.

El valor normal para el torque coronario, dentario y la diferencia entre ellos (dentario menos coronario) en relación a las tres maloclusiones definidas por "ProjUSP" es inferior a la mediana e incluso al valor más bajo del común de los valores menos para el caso del torque coronario en la maloclusión clase III donde es superior a la mediana. El 2.7% (2) de los pacientes con maloclusión clase I poseen el valor normal para el torque coronario, ninguno para el dentario ni para la diferencia entre ellos. El 2.2% (3) de los pacientes con maloclusión clase II poseen el valor normal para el torque coronario, el 0.7% para el dentario y no hay pacientes con diferencias armónicas. En la maloclusión clase III no existen valores normales para el torque coronario ni para el dentario ni tampoco una diferencia armónica entre ellos. Concluyendo que no hay diferencia significativa entre los valores del torque dentario de las maloclusiones I, II y III, sin embargo, en la maloclusión III los valores del torque coronario son marcadamente inferiores a los ideales e incluso a los de la maloclusión I y II que no tienen diferencia significativa entre ellos.

Hay una correlación mínima entre los valores del torque dentario al avanzar la edad en el total de los pacientes y una correlación baja entre los valores del torque dentario y coronario al avanzar la edad en los pacientes de maloclusión I.

## VIII. RECOMENDACIONES

Al tratar a pacientes comprendidos entre los 7 y 12 años de edad hay que tener en cuenta que es difícil encontrar incisivos centrales superiores con el torque coronario ideal, mucho más difícil un torque dentario ideal y casi imposible una diferencia armónica entre ellos. Esto repercutirá básicamente en el tratamiento que enfoquemos, es decir, se recomienda relacionar adecuadamente los torques o la diferencia entre ellos con el espacio en la arcada, con sus antagonistas, con los procesos alveolares, etc y proceder a planificar un tratamiento preventivo, interceptivo o correctivo según sea el caso.

Al observar en algunos incisivos centrales superiores que los valores del torque aumentan conforme los pacientes tienen más años, se recomienda realizar trabajos de investigación longitudinales en los cuales se realice seguimientos a pacientes o ampliar el estudio transversal a pacientes mayores de 12 años de edad para observar el comportamiento del torque en el transcurrir del tiempo.

Al saber que la maloclusión clase III es la de menor prevalencia comparada con la clase I y II, se recomienda ampliar la muestra sobre pacientes con maloclusión clase III para observar el comportamiento del torque con las covariables del presente estudio.



## IX. BIBLIOGRAFÍA REFERIDA

1. BACKLUND, E. Tooth form and overbite. Trans Eur Orthod Soc 1960; 36: 97 - 103.
2. TAYLOR, R. Variation in Form of Human Teeth: An Anthropologic and Forensic Study of Maxillary Incisors. J Dent Res 1966; 48: 5 - 16.
3. CARLSSON, R; RONNERMAN, A. Crown-root angles of upper central incisors. Am J Orthod 1973; 64: 147 - 154.
4. DELIVANIS, H; KUFTINEE, M. Variation in morphology of the maxillary central incisors found in Class II division 2 malocclusions. Am J Orthod 1980; 78: 438 - 443.
5. WILLIAMS, A; WOODHOUSE, C. The Crown to Root Angle of Maxillary Central Incisors in Different Incisal Classes. Br J Orthod 1983; 10: 159-161.
6. BRYANT, R; SADOWSKY, P; HAZELRIG, J. Variability in three morphologic features of the permanent maxillary central incisor. Am J Orthod 1984; 86: 25 - 32.
7. HARRIS, E; HASSANKIADEH, S; HARRIS, J. Maxillary incisor crown-root relationships in different Angle malocclusions. Am J Orthod Dentofac Orthop 1993; 103: 48 - 53.
8. FOLEY, T. The reliability of three sagittal reference planes in the assessment of Class II treatment AJO. Vol. 112. N° 3.
9. GOMEZ, P. "Evaluación cefalométrica de la angulación corona-raíz de incisivos centrales superiores según maloclusión en pacientes de 7 a 21

- años de edad del Servicio de Ortodoncia de la Clínica Estomatológica Central de la Universidad Peruana Cayetano Heredia”. UPCH. 2001.
10. MARENGO, H; ROMANI, N. “Estudio cefalométrico comparativo para el diagnóstico anteroposterior de las bases apicales entre los ángulos ANB y la Proyección USP”. Odontología Sanmarquina. 2006. 9(2).
  11. VELLINI FERREIRA, F. Ortodoncia: Diagnóstico y Planificación Clínica. 1° Edición. Brasil. Editorial AMOLCA. 2002.
  12. GREGORET, J; TUBER, E; ESCOBAR, H. Arco Recto. 1° Edición. Argentina. NM Ediciones. 2003.
  13. INTERLANDI, S. Bases para la Iniciación. 5° Edición. Brasil. Editorial AMOLCA. 2002.
  14. INTERLANDI & SATO. “ProjUSP: na relacao cefalométrica, de interesse maxila-mandíbula. Ortodontia”. 1991. 24: 68-9.
  15. BJORK, E. The face in profile. Sven Tandlak Tidsk 1947; 40(citado en 3)
  16. MAVROSKOUFIS, F; RITCHIE, G. Variation in size and form between left and right central incisor teeth. J Prosthet Dent 1980; 43: 254-7.
  17. WILLIAMS, F; ADRIAZOLA, M. Crecimiento Craneofacial. Desarrollo y Diagnóstico de la Oclusión. UPCH. Lima. 1991.
  18. ANDREWS, L. The Straight-wire appliance, origin, controversy, commentary. J Clin Orthod 1976; 10:99-114.
  19. JUAN AGUILA, F. Manual de Cefalometría. 1° Edición. Venezuela. Editorial AMOLCA. 1996.
  20. LA LUCE, M. Terapias Ortodónticas. 1° Edición. Italia. Editorial AMOLCA. 2002.
  21. NANDA, R. “Cephalometric Assessment of the relationship between maxilla and mandible”. AJO. 1994. Vol. 105. N° 4.
  22. NANDA, R. “Longitudinal growth changes in the sagittal relationship of maxilla and mandible”. AJO. 1995. Vol.107. N° 1.

## **X.ANEXOS**

TRAZADO	AÑO	N°	EDAD	SEXO	ANB	ANB	USP	USP	TORQUE	TORQUE	DIFERENCIA TORQUE DENTARIO - CORONARIO
			(años)		(grados)	(Clase)	(mm)	(Clase)	DENTARIO	CORONARIO	
1	1998	1	8	1	5	2	2	2	40	21	19
2	1999	1	9	1	6	2	0	2	30	11	19
3	1999	2	10	1	4	1	-1	2	40	15	25
4	1999	3	8	2	5	2	-1	2	35	8	27
5	1999	4	10	2	7	2	1	2	36	11	25
6	1999	5	10	2	6	2	-2	2	44	18	26
7	1999	6	9	1	2.5	1	-5.5	1	44	17	27
8	1999	7	7	1	5	2	-3	1	31	10	21
9	2000	1	9	2	5	2	-2	2	42	19	23
10	2000	2	10	1	5	2	-2.5	2	22	5	17
11	2000	3	11	1	4	1	-3	1	41	25	16
12	2000	4	9	2	4	1	-7	3	42	19	23
13	2000	5	11	1	5	2	-1	2	33	15	18
14	2000	6	12	1	8	2	-1.5	2	39	22	17
15	2000	7	9	2	4	1	-5	1	40	18	22
16	2000	8	9	1	6.5	2	3	2	36	16	20
17	2000	9	8	1	5	2	-2	2	41	19	22
18	2000	10	8	2	6	2	3	2	44	18	26
19	2000	11	8	2	6	2	0	2	47	27	20
20	2000	12	9	2	4.5	2	-3.5	1	27	8	19
21	2000	13	7	2	4.5	2	-1	2	39	18	21
22	2000	14	12	1	5	2	-3	1	35	18	17

23	2000	15	10	1	6	2	1.5	2	48	33	15
24	2000	16	8	1	2	1	-5.5	1	32	4	28
25	2000	17	8	1	5	2	-0.5	2	33	14	19
26	2000	18	10	2	9.5	2	-2.5	2	30	8	22
27	2000	19	12	2	4	1	-1	2	40	17	23
28	2000	20	9	2	6	2	-2.5	2	35	22	13
29	2000	21	10	2	8	2	-1	2	33	4	29
30	2000	22	8	1	7	2	1	2	36	24	12
31	2000	23	10	2	7	2	0	2	35	13	22
32	2000	24	8	1	5	2	-2	2	32	18	14
33	2000	25	12	2	7.5	2	-2	2	25	2	23
34	2000	26	10	2	9	2	2.5	2	31	6	25
35	2000	27	8	2	5	2	1	2	29	11	18
36	2000	28	8	1	4.5	2	-4	1	29	8	21
37	2000	29	11	1	4.5	2	-4	1	43	23	20
38	2000	30	10	1	4	1	-1	2	44	22	22
39	2000	31	12	1	9	2	6.5	2	32	20	12
40	2000	32	11	1	5.5	2	2	2	16	-2	18
41	2000	33	9	1	4	1	1	2	15	-5	20
42	2000	34	11	1	6	2	4	2	30	8	22
43	2000	35	7	1	2	1	-4.5	1	43	20	23
44	2000	36	8	2	6	2	-0.5	2	37	19	18
45	2000	37	10	1	3	1	-2	2	45	20	25
46	2000	38	7	1	3	1	-3.5	1	29	14	15
47	2000	39	8	1	7	2	-1.5	2	30	9	21

48	2000	40	12	1	5	2	-0.5	2	39	16	23
49	2000	41	12	2	5	2	0	2	14	-3	17
50	2000	42	9	2	4	1	-2.5	2	32	12	20
51	2000	43	10	2	2.5	1	-9	3	38	14	24
52	2000	44	11	1	5	2	-4	1	29	8	21
53	2000	45	10	1	6	2	-2	2	43	23	20
54	2000	46	9	1	5	2	-0.5	2	29	11	18
55	2000	47	11	1	10	2	3.5	2	40	23	17
56	2000	48	9	2	5	2	-7	3	36	2	34
57	2000	49	11	2	4	1	-2.5	2	35	13	22
58	2000	50	12	1	9	2	1	2	35	14	21
59	2000	51	7	2	5.5	2	-4	1	21	6	15
60	2000	52	7	2	6	2	1	2	30	10	20
61	2000	53	7	1	9	2	7	2	32	18	14
62	2000	54	8	2	5	2	-1.5	2	41	18	23
63	2000	55	9	2	5.5	2	-1	2	32	15	17
64	2000	56	7	2	10	2	4	2	30	8	22
65	2000	57	10	1	3	1	-3.5	1	31	11	20
66	2000	58	11	1	1	1	-5.5	1	44	23	21
67	2000	59	12	1	5	2	-3	1	37	16	21
68	2000	60	10	2	3	1	-6	3	38	3	35
69	2000	61	7	2	11	2	7.5	2	27	10	17
70	2000	62	11	1	10	2	4	2	36	16	20
71	2000	63	8	1	7	2	-1.5	2	29	8	21
72	2000	64	8	1	2	1	-6.5	3	38	17	21

73	2000	65	7	1	7	2	5	2	29	10	19
74	2000	66	8	1	5	2	-4	1	36	10	26
75	2001	1	11	1	2	1	-2.5	2	39	19	20
76	2001	2	11	2	9	2	3	2	30	8	22
77	2001	3	9	1	1	1	-4	1	42	15	27
78	2001	4	11	1	5	2	0	2	30	12	18
79	2001	5	8	2	4	1	0	2	33	19	14
80	2001	6	11	2	3	1	-6	3	41	13	28
81	2001	7	10	1	4	1	-1	2	44	13	31
82	2001	8	9	1	7	2	2	2	38	15	23
83	2001	9	10	1	5	2	-8	3	38	20	18
84	2001	10	10	1	8	2	1	2	44	35	9
85	2001	11	10	1	2	1	-4	1	44	27	17
86	2001	12	10	1	5	2	-1	2	35	11	24
87	2001	13	7	1	4.5	2	-3	1	34	14	20
88	2001	14	7	2	6	2	-1	2	27	11	16
89	2001	15	9	2	4	1	-1	2	34	13	21
90	2001	16	9	1	6.5	2	0	2	37	17	20
91	2001	17	8	1	4.5	2	1.5	2	38	15	23
92	2001	18	10	1	6	2	1	2	29	17	12
93	2001	19	7	2	5	2	0	2	32	10	22
94	2001	20	10	2	3.5	1	-5.5	1	34	13	21
95	2001	21	8	2	7	2	0	2	40	19	21
96	2001	22	9	2	7	2	-3	1	36	16	20
97	2001	23	9	1	-2	3	-5.5	1	38	11	27

98	2001	24	10	2	4.5	2	-0.5	2	38	15	23
99	2001	25	7	1	6	2	-2.5	2	28	10	18
100	2001	26	10	2	7	2	2	2	31	16	15
101	2001	27	9	1	4	1	-2	2	34	9	25
102	2001	28	11	1	2	1	-3.5	1	34	14	20
103	2001	29	8	1	9	2	8	2	40	20	20
104	2001	30	7	1	4.5	2	-2	2	28	8	20
105	2001	31	8	2	4	1	-5	1	50	21	29
106	2001	32	11	1	6.5	2	3	2	32	8	24
107	2001	33	12	2	2	1	-4	1	39	17	22
108	2001	34	9	2	10	2	2	2	34	14	20
109	2001	35	10	2	5.5	2	-6.5	3	32	8	24
110	2001	36	11	2	6	2	-2	2	30	10	20
111	2001	37	8	1	6	2	1	2	41	23	18
112	2001	38	7	2	4.5	2	-6	3	32	15	17
113	2001	39	12	1	5	2	-4	1	45	24	21
114	2001	40	9	2	4	1	-4	1	39	18	21
115	2001	41	10	2	5	2	4	2	28	9	19
116	2001	42	11	2	2	1	-2.5	2	35	11	24
117	2001	43	9	1	2	1	-3.5	1	45	19	26
118	2001	44	11	2	4	1	-2	2	32	5	27
119	2001	45	10	1	5	2	-3	1	37	9	28
120	2001	46	10	1	3.5	1	-4	1	33	14	19
121	2001	47	9	1	4	1	-2.5	2	40	21	19
122	2001	48	9	2	3.5	1	-4	1	40	10	30



123	2001	49	10	1	3	1	-4	1	31	10	21
124	2001	50	11	1	6	2	0	2	38	18	20
125	2001	51	9	1	4	1	-3	1	49	24	25
126	2001	52	8	2	2	1	-6	3	30	10	20
127	2001	53	9	1	5.5	2	1.5	2	38	16	22
128	2001	54	8	2	4	1	-3	2	25	4	21
129	2001	55	10	1	8	2	5.5	1	46	18	28
130	2001	56	8	2	6.5	2	3	2	24	9	15
131	2001	57	12	2	4.5	2	-2.5	2	31	12	19
132	2001	58	11	2	3	1	-5.5	1	37	18	19
133	2002	1	10	2	6.5	2	1	2	35	9	26
134	2002	2	9	2	6	2	0	2	23	-2	25
135	2002	3	9	1	5.5	2	2.5	2	31	8	23
136	2002	4	8	2	5.5	2	-0.5	2	37	18	19
137	2002	5	9	2	7.5	2	4	2	40	19	21
138	2002	6	10	2	5	2	-2	2	39	16	23
139	2002	7	7	2	8	2	1	2	31	9	22
140	2002	8	10	1	5	2	-5	1	38	21	17
141	2002	9	9	2	5	2	-0.5	2	39	17	22
142	2002	10	9	2	7	2	3.5	2	17	-1	18
143	2002	11	8	2	4	1	-0.5	2	30	8	22
144	2002	12	9	2	7	2	1.5	2	42	17	25
145	2002	13	9	1	4	1	-3.5	1	46	21	25
146	2002	14	12	1	2.5	1	-2.5	2	35	8	27
147	2002	15	10	2	5	2	2	2	38	13	25

148	2002	16	8	1	5	2	-2.5	2	30	8	22
149	2002	17	9	2	5	2	-2	2	38	15	23
150	2002	18	10	2	7	2	1.5	2	35	17	18
151	2002	19	7	2	6	2	-1.5	2	24	7	17
152	2002	20	9	2	6	2	1	2	39	14	25
153	2002	21	8	2	4.5	2	0.5	2	29	11	18
154	2002	22	8	2	-3	3	-0.5	1	27	-1	28
155	2002	23	9	1	4	1	-5.5	1	34	14	20
156	2002	24	10	1	3	1	-3	1	34	10	24
157	2002	25	8	1	9.5	2	4	2	40	19	21
158	2002	26	7	2	11	2	5.5	2	20	-2	22
159	2002	27	11	1	6	2	1.5	2	34	12	22
160	2002	28	11	2	7	2	-2	2	32	12	20
161	2002	29	8	2	4	1	0.5	2	34	15	19
162	2002	30	9	1	6	2	1	2	37	14	23
163	2002	31	9	1	5.5	2	-2	2	30	12	18
164	2002	32	8	1	2	1	-2	2	20	2	18
165	2002	33	9	1	4	1	-6	3	40	15	25
166	2002	34	12	1	-2	3	-10	3	31	3	28
167	2002	35	10	1	5	2	-3.5	1	35	14	21
168	2002	36	8	1	2.5	1	-2	2	33	7	26
169	2002	37	9	2	10	2	6.5	2	45	21	24
170	2002	38	12	1	4.5	2	-2.5	2	47	26	21
171	2002	39	9	2	7	2	0.5	2	31	10	21
172	2002	40	9	1	6	2	1.5	2	38	20	18

173	2002	41	7	2	7	2	-1	2	37	15	22
174	2002	42	10	1	5.5	2	-3	1	36	20	16
175	2002	43	9	2	0	1	-9.5	3	36	15	21
176	2002	44	8	1	3	1	-9	3	28	14	14
177	2002	45	10	2	6	2	-1.5	2	36	19	17
178	2002	46	10	1	1.5	1	-11	3	44	21	23
179	2002	47	9	2	6	2	-1	2	34	14	20
180	2002	48	8	1	3	1	-2.5	2	27	8	19
181	2002	49	8	1	3.5	1	1	2	27	6	21
182	2002	50	10	2	2.5	1	-5	1	32	15	17
183	2002	51	9	1	10	2	2.5	2	45	22	23
184	2002	52	10	1	8	2	3	2	30	10	20
185	2002	53	7	1	2	1	-1.5	2	31	9	22
186	2002	54	10	2	3.5	1	-5.5	1	36	18	18
187	2002	55	9	2	4	1	-4	1	35	13	22
188	2002	56	8	1	7	2	2.5	2	33	13	20
189	2002	57	9	2	4	1	-1	2	30	13	17
190	2002	58	12	2	6	2	1.5	2	31	15	16
191	2003	1	7	1	1	1	-6.5	3	30	5	25
192	2003	2	9	1	2	1	-5	1	40	19	21
193	2003	3	9	1	5	2	1	2	30	10	20
194	2003	4	10	1	5	2	-3	1	35	14	21
195	2003	5	7	2	1	1	-6.5	3	30	10	20
196	2003	6	9	2	8.5	2	2	2	30	21	9
197	2003	7	10	1	5	2	-3.5	1	29	7	22

198	2003	8	9	1	6	2	-2	2	43	21	22
199	2003	9	10	2	1	1	-7	3	33	13	20
200	2003	10	11	1	3	1	0	2	44	25	19
201	2003	11	9	2	5	2	-4.5	1	38	16	22
202	2003	12	10	2	7	2	-2	2	35	28	7
203	2003	13	8	2	8	2	1	2	29	7	22
204	2003	14	9	1	4	1	-1	2	41	15	26
205	2003	15	9	1	8	2	2	2	36	15	21
206	2003	16	10	2	4	1	0	2	34	8	26
207	2003	17	8	1	5.5	2	1.5	2	43	31	12
208	2003	18	9	2	5.5	2	-3	1	38	25	13
209	2003	19	9	1	4	1	-4	1	35	14	21
210	2003	20	10	1	3	1	-5.5	1	34	10	24
211	2003	21	9	2	7	2	-0.5	2	49	28	21
212	2003	22	9	1	0	1	-7	3	43	13	30
213	2003	23	11	2	2.5	1	-2	2	33	15	18
214	2003	24	7	2	3	1	-5	1	30	7	23
215	2003	25	11	2	8.5	2	2	2	27	6	21